

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN  
PEMBANGUNAN LABORATORIUM KOMPUTER SEKOLAH  
DI KABUPATEN KEPULAUAN MERANTI MENGGUNAKAN  
METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)***

**MUHAMMAD MANSUR**

**10451025540**

Tanggal Sidang : 22 Juni 2011  
Periode Wisuda : November 2011

Jurusan Teknik Informatika  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

**ABSTRAK**

Dinas Pendidikan Kabupaten Kepulauan Meranti dalam meningkatkan mutu pendidikan khususnya di wilayah kabupaten Kepulauan Meranti memiliki beberapa program, salah satunya peningkatan sarana dan prasarana sekolah seperti bantuan pembangunan laboratorium komputer sekolah. Pembangunan laboratorium komputer ini diberikan kepada sekolah yang memiliki kriteria yang layak untuk dibantu, kriteria tersebut diantaranya; rombongan belajar, kondisi guru, kondisi fisik sekolah, kondisi kelistrikan dan letak geografis. Dalam hal ini, Dinas Pendidikan masih menggunakan sistem yang manual, sehingga memerlukan waktu yang cukup lama dalam mengelola data sekolah tersebut. Hal ini menyebabkan perlunya sebuah sistem yang aplikatif untuk mempermudah dan mempersingkat waktu dalam proses pengelolaan data sekolah. Sistem ini merupakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dibangun dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)*. Metode ini termasuk dalam kategori metode *Multi Atribut Decision Making (MADM)* yang dapat memfasilitasi penentuan keputusan dengan banyak kriteria. Sistem ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *Database MYSQL*. Dengan sistem ini admin dapat mengelola data sekolah serta merangkingkan sekolah yang diprioritaskan untuk dibangun laboratorium komputer sekolah.

**Kata kunci:** Dinas Pendidikan Kabupaten Kepulauan Meranti, Laboratorium Komputer, Sekolah, Sistem Pendukung Keputusan, *Simple Additive Weighting (SAW)*

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN  
PEMBANGUNAN LABORATORIUM KOMPUTER SEKOLAH  
DI KABUPATEN KEPULAUAN MERANTI MENGGUNAKAN  
METODE *SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW)*  
(Studi Kasus : Dinas Pendidikan Kabupaten Kepulauan Meranti)**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Informatika

oleh :

**MUHAMMAD MANSUR**

**10451025540**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU**

**2011**

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i> .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR RUMUS .....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I    PENDAHULUAN .....	I-1
1.1 Latar Belakang.....	I-1
1.2 Rumusan Masalah.....	I-2
1.3 Batasan Masalah .....	I-2
1.4 Tujuan Penyusunan Tugas Akhir .....	I-3
1.5 Sistematika Penulisan .....	I-3
BAB II    LANDASAN TEORI.....	II-1
2.1 Konsep Dasar Sistem.....	II-1
2.2 Elemen Dasar Sistem .....	II-1
2.3 Komponen Sistem Pendukung Keputusan.....	II-2
2.3.1 Subsistem Manajemen Basis Data .....	II-3
2.3.2 Subsistem Manajemen Basis Model .....	II-3
2.3.3 Subsistem Manajemen Dialog.....	II-4
2.4 Langkah langkah pembangunan SPK .....	II-5
2.5 <i>Multi-Criteria Decision Making</i> (MCDM).....	II-6

2.5.1 Metode Metode Penyelesaian Masalah MCDM .....	II-7
2.5.2 <i>Simple Additive Weighthing Method</i> (SAW) .....	II-7
2.5.3 <i>Multi-Criteria Decision Making-SAW</i> .....	II-8
2.5.3.1 Representasi Masalah.....	II-9
2.5.3.2 Evaluasi Himpunan SAW.....	II-9
2.5.3.3 Seleksi Alternatif Optimal .....	II-11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	III-1
3.1 Pengamatan Pendahuluan .....	III-2
3.2 Analisa .....	III-2
3.2.1 Analisa Sistem.....	III-3
3.3 Perancangan.....	III-3
3.3.1 Perancangan Basis Data .....	III-3
3.3.2 Perancangan Struktur Menu .....	III-3
3.3.3 Perancangan Antar Muka ( <i>Interface</i> ).....	III-3
3.4 Implementasi .....	III-4
3.5 Pengujian.....	III-4
3.6 Kesimpulan dan Saran .....	III-4
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN .....	IV-1
4.1 Analisa Sistem .....	IV-1
4.1.1 Analisa Sistem Lama.....	IV-1
4.1.2 Analisa Sistem Baru .....	IV-1
4.1.2.1 Subsistem Manajemen Data ( <i>database</i> ) .....	IV-2
4.1.2.2 Subsistem Manajemen Model ( <i>model base</i> ).....	IV-3
4.1.2.2.1 Analisa Proses SAW .....	IV-3
4.1.2.2.2 Representasi Masalah .....	IV-3
4.1.2.2.3 Evaluasi Himpunan SAW.....	IV-10
4.1.2.2.4 Seleksi Alternatif yang Optimal .....	IV-16
4.1.2.2.5 Contoh Kasus.....	IV-17
4.2 Perancangan Sistem .....	IV-22
4.2.1 Perancangan Basis Data .....	IV-23
4.2.1.1 <i>Context Diagram</i> .....	IV-23

4.2.1.2	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i> .....	IV-24
4.2.1.3	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> .....	IV-26
4.2.1.4	Bagan Alir Sistem ( <i>Flowchart Sistem</i> ).....	IV-28
4.2.1.5	Perancangan Tabel .....	IV-29
4.2.2	Perancangan Interface dan Struktur Menu .....	IV-31
4.2.2.1	Perancangan <i>interface</i> .....	IV-31
4.2.2.2	Perancangan Struktur Menu .....	IV-32
BAB V	IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	V-1
5.1	Implementasi Sistem.....	V-1
5.1.1	Lingkungan Implementasi.....	V-1
5.1.2	Implementasi SPK Penentuan Pembangunan Laboratorium Komputer Sekolah.....	V-2
5.1.2.1	Tampilan Menu Awal.....	V-2
5.2	Pengujian Sistem .....	V-2
5.2.1	Pengujian Sitem Menggunakan <i>Black Box</i> .....	V-3
5.2.1.1	Modul Pengujian Login.....	V-3
5.2.1.2	Modul Pengujian Data Pengguna .....	V-4
5.2.2	Pengujian Sitem Menggunakan <i>User Acceptance Test</i> .....	V-4
5.2.2.1	Hasil Dari <i>User Acceptance Test</i> .....	V-5
5.3	Kesimpulan Pengujian .....	V-7
BAB VI	PENUTUP.....	VI-1
6.1	Kesimpulan.....	VI-1
6.2	Saran.....	VI-1
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Alternatif Penentuan Sekolah .....	IV-4
4.2 Kriteria Penentu Pembangunan Laboratorium Komputer Sekolah .....	IV-4
4.3 Komposisi penilaian rombongan belajar .....	IV-5
4.4 Komposisi penilaian keadaan guru .....	IV-5
4.5 Komposisi penilaian kondisi fisik sekolah .....	IV-6
4.6 Kondisi Kelistrikan .....	IV-7
4.7 Komposisi penilaian Letak Geografis Sekolah.....	IV-8
4.8 Himpunan rating kepentingan.....	IV-11
4.9 Himpunan rating kecocokan .....	IV-11
4.10 Derajat kecocokan untuk SMA N 4 TTT.....	IV-12
4.11 Derajat kecocokan untuk SMA N 1 RB.....	IV-12
4.12 Derajat kecocokan untuk SMA N 2 RB.....	IV-13
4.13 Derajat kecocokan untuk SMA N 3 TT .....	IV-13
4.14 Derajat kecocokan untuk SMA N 1 TTB .....	IV-14
4.15 Rating Kepentingan Kriteria .....	IV-14
4.16 Alternatif Penentuan Sekolah .....	IV-17
4.17 Kriteria Penentuan Sekolah .....	IV-17
4.18 Derajat kecocokan.....	IV-18
4.19 Rating Kepentingan Kriteria.....	IV-18
4.20 Normalisasi Matriks.....	IV-21
4.21 Nilai Total Integral.....	IV-22
4.22 Keterangan proses pada DFD level 1 .....	IV-25
4.23 Keterangan Aliran data pada DFD level 1 .....	IV-25
4.24 Keterangan entitas pada ERD .....	IV-26
4.25 Keterangan hubungan pada ERD.....	IV-27
4.26 Admin .....	IV-29
4.27 Kriteria .....	IV-29

4.28 Himpunan.....	IV-30
4.29 Sekolah.....	IV-30
4.30 Nilai Sekolah.....	IV-31
5.1 Butir Uji Modul Pengujian Login.....	V-3
5.2 Butir Uji Modul Pengujian Data Pengguna .....	V-4
5.3 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuisioner .....	V-5

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. Hasil Wawancara Penelitian Tugas Akhir.....	A-1
B. Rincian Data Flow Diagram (DFD) .....	B-1
C. Perancangan Antarmuka .....	C-1
D. Rincian Implementasi Sistem .....	D-1
E. Rincian Pengujian Sistem .....	E-1
F. Kuisisioner Pengujian Sistem Terhadap Pengguna.....	F-1
G. Daftar Istilah .....	G-1
H. Daftar Simbol.....	H-1



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Perkembangan teknologi terutama teknologi informasi dan komunikasi yang telah mempengaruhi seluruh aspek kehidupan tidak terkecuali pendidikan, sesungguhnya bisa dimanfaatkan untuk memberikan dukungan terhadap adanya tuntutan reformasi dalam sistem pendidikan. Pengembangan dan pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi informasi baik yang bersifat *off-line* maupun *on-line*, bisa dimanfaatkan sebagai bahan masukan bagi dunia pendidikan.

Dalam kebijakan nasional, Teknologi Informasi dan Komunikasi menjadi kunci dalam dua hal yaitu efisiensi proses, dan memenangkan kompetisi. Demikian juga dengan lembaga pendidikan (sekolah). Tanggung jawab sekolah dalam memasuki era globalisasi yaitu harus menyiapkan siswa untuk menghadapi semua tantangan yang berubah sangat cepat dalam masyarakat kita. Hal ini menyebabkan sekolah dituntut untuk mampu menghasilkan sumber daya manusia yang mampu bersaing dalam kompetisi global.

Kabupaten Kepulauan Meranti sebagai salah satu kabupaten termuda di Indonesia, saat ini fokus pembangunan tidak hanya pada sektor pemerintahan dan ekonomi tetapi juga pada sektor pendidikan. Kondisi geografis yang terdiri dari beberapa pulau dan keterbatasan anggaran yang ada, sehingga pembangunan pada sektor pendidikan belum bisa terlaksana secara merata.

Pemerintah daerah kabupaten kepulauan meranti melalui Dinas Pendidikan Kabupaten Kepulauan Meranti melakukan beberapa program untuk meningkatkan mutu pendidikan di kabupaten Kepulauan Meranti, salah satunya yakni pembangunan sarana dan prasarana untuk menunjang proses belajar mengajar yang sesuai dengan standar kurikulum pendidikan nasional, salah satu program tersebut adalah pembangunan laboratorium komputer sekolah.

Dalam melaksanakan program kerjanya Dinas Pendidikan Kabupaten Kepulauan Meranti melalui panitia penanggungjawab teknis kegiatan memiliki beberapa tahapan, salah satunya yaitu; melakukan identifikasi dan seleksi terhadap data sekolah yang telah memberikan permohonan kepada dinas Pendidikan untuk dibangun laboratorium komputer sekolah. Dengan kondisi geografis yang terdiri dari pulau-pulau menyebabkan sulit untuk dilakukan pembangunan laboratorium komputer sekolah serta ada beberapa pertimbangan dari masing-masing lokasi sekolah yang akan direkomendasikan untuk dilakukan pembangunan laboratorium komputer sekolah.

Sari latar belakang di atas, penulis tertarik untuk meneliti dan membuat sistem informasi pendukung keputusan untuk membantu Dinas Pendidikan Kabupaten Kepulauan Meranti. Adapun judul yang akan dibuat yakni, “Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pembangunan Laboratorium Komputer Sekolah di Kabupaten Kepulauan Meranti menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) (Studi Kasus: Dinas Pendidikan Kabupaten Kepulauan Meranti)”

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan metode penentuan keputusan yang memiliki banyak kriteria atau atribut penentu. Hal ini sesuai dengan sistem identifikasi dan seleksi dalam menentukan keputusan, lembaga pendidikan (sekolah) dituntut dapat memenuhi beberapa syarat tertentu supaya mendapat rekomendasi dari Dinas Pendidikan untuk dibangun laboratorium komputer.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Permasalahan yang ingin dibahas penulis dalam Tugas Akhir ini adalah bagaimana membangun suatu sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam mengambil keputusan untuk menentukan pembangunan laboratorium komputer sekolah di kabupaten Kepulauan Meranti dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

### **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini akan menyeleksi data yang diperoleh dari masing-masing sekolah sesuai dengan kriteria-kriteria yang telah ditentukan, yaitu:
  - a. Rombongan Belajar
  - b. Keadaan Guru
  - c. Kondisi Fisik Sekolah
  - d. Letak Geografis Sekolah
  - e. Jaringan Listrik
2. Data sekolah yang diseleksi yakni data sekolah tingkat menengah atas yang ada di Kabupaten Kepulauan Meranti.

### **1.4. Tujuan Penyusunan Tugas Akhir**

Tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Cara pengambilan keputusan yang objektif dari sekolah yang di dalamnya terdapat persyaratan dan kriteria yang harus dimiliki untuk mendapatkan bantuan pembangunan Laboratorium Komputer.
2. Merancang sistem pendukung penentuan pembangunan laboratorium komputer sekolah di Kabupaten Kepulauan Meranti.

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dalam Tugas akhir ini dibagi menjadi 6 (enam) bab yang masing-masing bab telah dirancang dengan suatu tujuan tertentu.

#### **BAB I Pendahuluan**

Berisi tentang Tugas Akhir ini secara umum, yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penyusunan Tugas Akhir serta sistematika penulisan.

#### **BAB II Landasan Teori**

Dalam BAB II ini berisi teori atau gambaran umum serta kebutuhan sistem yang berkaitan/berhubungan dengan Sistem Pendukung Keputusan, menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW).

### **BAB III Metodologi Penelitian**

Berisi tentang langkah-langkah dalam melaksanakan Tugas Akhir yang dikerjakan.

### **BAB IV Analisa dan Perancangan**

Bab ini berisi tentang pembahasan analisa sistem yaitu : *Flowchart*, *Data Flow Diagram*, *Data Dictionary*, *Entity Relationship Diagram*, perancangan *table* dan antarmuka pemakai sistem.

### **BAB V Implementasi**

Berisi tentang *interface* sistem serta analisis dan pengujian sistem yang telah dibuat.

### **BAB VI Penutup**

Berisi tentang kesimpulan yang dapat diambil, serta saran yang diperlukan untuk pengembangan sistem selanjutnya.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

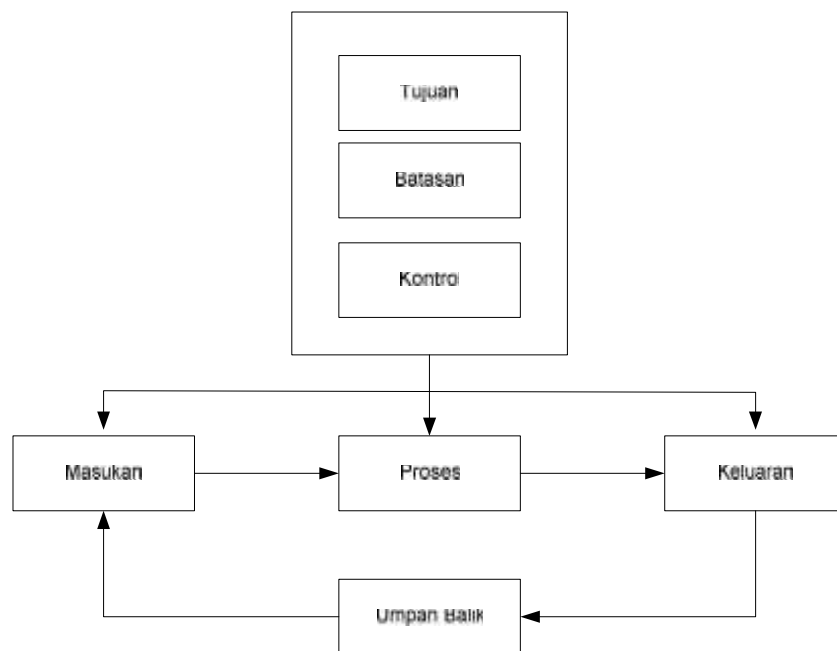
#### 2.1 Konsep Dasar Sistem

Suatu sistem adalah jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu.

Sistem yang baik harus mempunyai tujuan dan sasaran yang tepat karena hal ini akan sangat menentukan dalam mendefenisikan masukan (*input*) yang dibutuhkan sistem dan juga keluaran (*output*) yang dihasilkan (Kristanto,2003).

#### 2.2 Elemen Dasar Sistem

Hubungan antara elemen-elemen dalam sistem dapat dilihat pada gambar

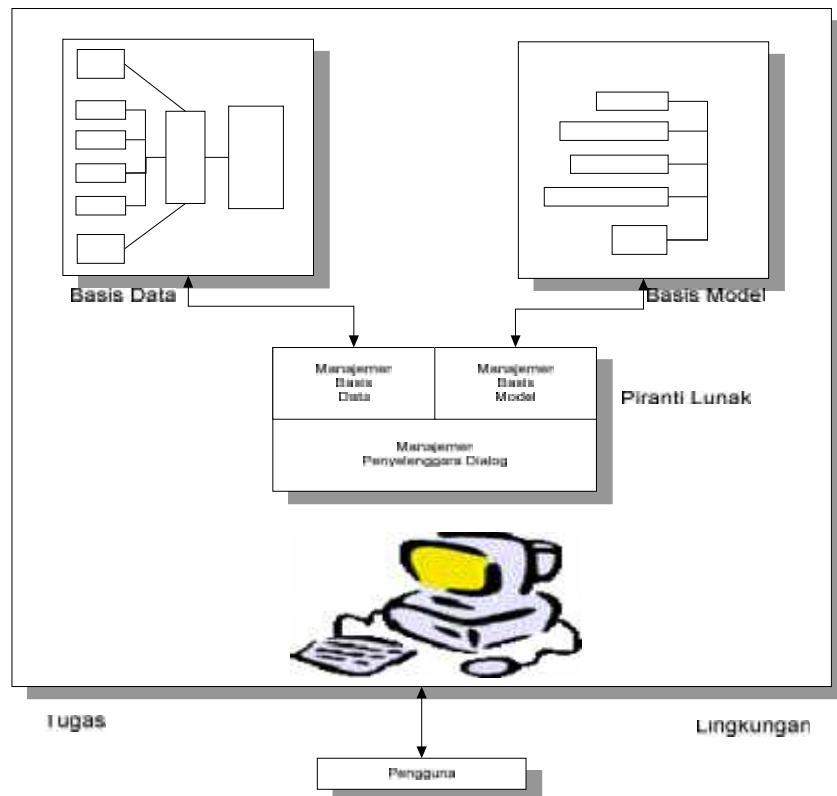


Gambar 2.1. Elemen-elemen Sistem

Dari gambar 2.1 pada lembar sebelumnya, dapat diketahui bahwa tujuan, batasan dan kontrol sistem akan berpengaruh pada masukan. Masukan yang masuk dalam sistem akan diproses dan diolah sehingga menghasilkan keluaran. Keluaran dianalisa dan akan menjadi umpan balik bagi si penerima dan dari

umpan balik ini muncul segala macam pertimbangan untuk masukan selanjutnya. Selanjutnya siklus ini akan berlanjut dan berkembang sesuai dengan permasalahan yang ada.

### 2.3 Komponen Sistem Pendukung Keputusan



Gambar 2.2. Komponen-komponen Sistem Pendukung Keputusan.

Suatu sistem pendukung keputusan memiliki tiga subsistem utama yang menentukan kapabilitas teknis sistem pendukung keputusan tersebut, yaitu subsistem manajemen basis data, subsistem manajemen basis model, dan subsistem perangkat lunak penyelenggara dialog (Kadarsah Suryadi, 2000).

Pada gambar 2.2 dapat dilihat komponen-komponen sistem pendukung keputusan serta hubungan antara masing-masing komponen tersebut. Pemakai atau pengguna sistem pendukung keputusan memiliki peranan aktif dalam

menjalankan sistem pendukung keputusan tersebut yang ditunjukkan dengan garis dua mata panah.

### **2.3.1 Subsistem Manajemen Basis Data**

Ada beberapa perbedaan antara basis data untuk SPK dan non-SPK. Pertama, sumber data untuk SPK lebih “kaya” dari pada non-SPK dimana data harus berasal dari luar dan dari dalam karena proses pengambilan keputusan, terutama dalam level manajemen puncak, sangat bergantung pada sumber data dari luar, seperti data ekonomi (Kadarsah Suryadi, 2000).

Perbedaan lain adalah proses pengambilan dan ekstraksi data dari sumber data yang sangat besar. Dalam hal ini kemampuan yang dibutuhkan dari manajemen basis data dapat diringkas sebagai berikut (Kadarsah Suryadi, 2000).

1. Kemampuan untuk mengkombinasikan berbagai variasi data melalui pengambilan dan ekstraksi data.
2. Kemampuan untuk menambah sumber data secara cepat dan mudah.
3. Kemampuan untuk menggambar struktur data logikal sesuai dengan pengertian pemakai sehingga pemakai dapat mengetahui apa yang tersedia dan dapat menentukan kebutuhan penambahan dan pengurangan.
4. Kemampuan untuk menangani data secara personil sehingga pemakai dapat mencoba berbagai alternatif pertimbangan personil.
5. Kemampuan untuk mengelola berbagai variasi data.

### **2.3.2 Subsistem Manajemen Basis Model**

Salah satu keunggulan SPK adalah kemampuan untuk mengintegrasikan akses data dan model-model keputusan. Hal ini dapat dilakukan dengan menambah model-model keputusan kedalam sistem informasi yang menggunakan basis data sebagai mekanisme integrasi dan komunikasi diantara model-model (Kadarsah Suryadi, 2000).

Salah satu persoalan yang berkaitan dengan model adalah bahwa penyusunan model seringkali terikat pada struktur model yang mengasumsikan adanya masukan yang benar dan cara keluaran yang tepat. Sementara itu, model cenderung tidak mencukupi karena adanya kesulitan dalam mengembangkan model

yang terintegrasi untuk menangani sekumpulan keputusan yang saling bergantung. Cara untuk menangani persoalan ini dengan menggunakan koleksi berbagai model yang terpisah, dimana setiap model digunakan untuk menangani bagian yang berbeda dari masalah yang sedang dihadapi (Kadarsah Suryadi, 2000).

Kemampuan yang dimiliki subsistem basis model meliputi:

1. Kemampuan untuk menciptakan model-model baru secara cepat dan mudah.
2. Kemampuan untuk mengakses dan mengintegrasikan model-model keputusan.
3. Kemampuan untuk mengelola basis model dengan fungsi manajemen yang analog dan manajemen basis data (seperti mekanisme untuk menyimpan, membuat dialog, menghubungkan dan mengakses model).

### **2.3.3 Subsistem Manajemen Dialog**

Flaksibelitas dan kekuatan karakteristik SPK timbul dari kemampuan interaksi antar sistem dan pemakai, yang dinamakan subsistem dialog. Bennet mendefinisikan pemakai, terminal, dan sistem perangkat lunak sebagai komponen-komponen dari sistem dialog.(Kadarsah Suryadi, 2000). Ia membagi subsistem tiga bagian, yaitu:

1. Bahasa aksi, meliputi apa yang dapat digunakan oleh pemakai dalam berkomunikasi dengan sistem. Hal ini meliputi pemilihan-pemilihan seperti papan ketik (*keyboard*), panel-panel sentuh, *joystick*, perintah suara dan sebagainya.
2. Bahasa tampilan atau presentasi, meliputi apa yang harus diketahui oleh pemakai. Bahasa tampilan meliputi pilihan-pilihan seperti *printer*, layar tampilan, grafik, warna, *plotter*, keluaran suara dan sebagainya.
3. Basis pengetahuan, meliputi apa yang harus diketahui oleh pemakai. Basis pengetahuan meliputi apa yang harus diketahui oleh pemakai agar pemakaian sistem bisa efektif. Basis pengetahuan bisa berada dalam pikiran pemakai, pada kartu referensi atau petunjuk, dalam buku manual dan sebagainya.



## 2.4 Langkah-langkah Pembangunan SPK

Menurut Dadan Umar Daihani, Pada dasarnya untuk membangun suatu SPK dikenal delapan tahapan, yaitu:

1. Perencanaan  
Pada tahap ini, yang paling penting dilakukan adalah perumusan masalah serta penentuan tujuan dibangunnya SPK. Langkah ini merupakan langkah awal yang sangat penting, karena akan menentukan pemilihan jenis SPK yang akan dirancang serta metode pendekatan yang akan dipergunakan.
2. Penelitian.  
Berhubungan dengan pencarian data serta sumber daya yang tersedia.
3. Analisis  
Dalam tahap ini termasuk penentuan teknik pendekatan yang akan dilakukan serta sumber daya yang dibutuhkan.
4. Perancangan  
Pada tahap ini dilakukan perancangan dari ketiga subsistem utama SPK yaitu subsistem basis data, subsistem model dan subsistem dialog.
5. Konstuksi  
Tahap ini merupakan kelanjutan dari perancangan, dimana ketiga subsistem yang dirancang digabungkan menjadi suatu SPK.
6. Implementasi  
Tahap ini merupakan penerapan SPK yang dibangun. Pada tahap ini terdapat beberapa tugas yang harus dilakukan yaitu *testing*, evaluasi, penampilan, orientasi, pelatihan dan penyebaran.
7. Pemeliharaan  
Merupakan tahap yang harus dilakukan secara terus-menerus untuk mempertahankan keadaan sistem.
8. Adaptasi  
Dalam tahap ini dilakukan pengulangan terhadap tahapan diatas sebagai tanggapan terhadap perubahan kebutuhan pemakai.

Konsep dasar dari Sistem Pendukung Keputusan antara lain:

1. **Terstruktur**, dibuat berdasarkan, aturan, prosedur tertulis ataupun tidak. Biasanya bersifat rutin dan berulang-ulang. Teknologi yang digunakan adalah Sistem Informasi Manajemen dan penelitian operasional.
2. **Tidak Terstruktur**, merupakan masalah yang sama sekali tidak memiliki struktur. Pencarian metode ini menggunakan basis metode pengetahuan manusia dalam membuat keputusan. Teknologi yang digunakan sistem pakar
3. **Semi-Terstruktur**, merupakan gabungan antara keputusan terstruktur dengan keputusan tidak terstruktur. Pengambilan keputusan ini tidak hanya memberikan solusi tetapi memberikan alternatif solusi juga. Teknologi yang digunakan adalah SPK

## 2.5 *Multi-Criteria Decision Making (MCDM)*

*Multi-Criteria Decision Making (MCDM)* adalah suatu metode pengambilan keputusan untuk menetapkan alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan beberapa kriteria tertentu. Kriteria biasanya berupa ukuran-ukuran, aturan-aturan atau standar yang digunakan dalam pengambilan keputusan. MCDM digunakan untuk melakukan penilaian atau menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif. (Kusumadewi dkk, 2006)

Secara umum, metode *Multi-Criteria Decision Making (MCDM)* didefinisikan sebagai berikut (Kusumadewi, 2004): Misalkan  $A = \{a_i \mid i=1, \dots, n\}$  adalah himpunan alternatif-alternatif keputusan dan  $C = \{c_j \mid j=1, \dots, m\}$  adalah himpunan tujuan yang diharapkan, maka akan ditentukan alternatif  $x^0$  yang memiliki derajat harapan tertinggi terhadap tujuan-tujuan yang relevan  $c_j$ .

Sebagian besar pendekatan MCDM dilakukan melalui 2 langkah, yaitu:

1. Melakukan agregasi terhadap keputusan-keputusan yang tanggap terhadap semua tujuan pada setiap alternatif.
2. Melakukan perbandingan alternatif-alternatif keputusan tersebut berdasarkan hasil agregasi keputusan.

Dengan demikian, dikatakan bahwa masalah *Multi-Criteria Decision Making* (MCDM) adalah mengevaluasi  $m$  alternatif  $A_i$  ( $i=1,2,\dots,m$ ) terhadap sekumpulan atribut atau kriteria  $C_j$  ( $j=1,2,\dots,n$ ), dimana setiap atribut tidak saling bergantung satu dengan yang lainnya

### 2.5.1 Metode - Metode Penyelesaian Masalah MCDM

Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah MCDM, antara lain:

1. *Simple Additive Weighting Method* (SAW)
2. *Weighted Product* (WP)
3. *ELECTRE*
4. *Technique for Order Preference by Similarity to Deal Solution* (TOPSIS)
5. *Analytic Hierarchy Process* (AHP)

Metode yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah metode SAW, (*Simple Additive Weighting*). Metode ini dipilih karena beberapa hal:

1. Perhitungan SAW bisa dilakukan dengan menggunakan bilangan *crisp* maupun *fuzzy*. Dalam hal ini penulis memakai bilangan *crisp*.
2. Adanya bobot preferensi. Yaitu nilai untuk masing-masing kriteria yang ditetapkan. Jadi memfasilitasi perbedaan tingkat kepentingan antar kriteria yang menjadi penentu dalam mengambil sebuah keputusan
3. Adanya proses normalisasi matriks pada masing-masing kriteria di semua alternatif.
4. Dapat dipakai untuk  $> 2$  kriteria dan alternatif.

### 2.5.2 *Simple Additive Weighting Method* (SAW)

Metode SAW sering juga dikenal istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari *rating* kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut.

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan ( $X$ ) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua *rating* alternatif yang ada.

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max}x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\text{Min}x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases} \quad (2.1)$$

Dimana  $r_{ij}$  adalah *rating* kinerja ternormalisasi dari alternatif  $A_i$  pada atribut  $C_j$ ;  $i=1,2,\dots,m$  dan  $j=1,2,\dots,n$ . nilai preferensi untuk setiap alternatif ( $V_i$ ) diberikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \quad (2.2)$$

Nilai  $V_i$  yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif  $A_i$  lebih terpilih.

### 2.5.3 Multi-Criteria Decision Making-SAW

Sebelum masuk pada penjabaran Metode MCDM-SAW, terlebih dahulu diterangkan tentang jenis himpunan yang dipakai dalam perhitungan, yaitu *Crisp*. Pada himpunan tegas (*crisp*), nilai keanggotaan suatu item dalam suatu himpunan dapat memiliki dua kemungkinan, yaitu satu (1), yang berarti bahwa suatu item menjadi anggota dalam suatu himpunan, atau nol (0), yang berarti suatu item tidak menjadi anggota dalam suatu himpunan. Himpunan *Crisp* memiliki dua atribut, yaitu:

1. Linguistik, yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami, seperti: DEKAT, SEDANG, JAUH.
2. Numeris, yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel seperti: 40, 45, 50 dan sebagainya.

Dalam menyelesaikan permasalahan yang melibatkan beberapa alternatif dan kriteria, metode SAW dapat diterapkan dengan beberapa tahapan, antara lain :

1. Representasi masalah
2. Evaluasi himpunan SAW untuk alternatif-alternatif keputusan
3. Menyeleksi alternatif yang optimal

### 2.5.3.1 Representasi Masalah

1. Identifikasi tujuan dan kumpulan alternatif keputusannya.

Langkah ini bertujuan agar keputusan dapat direpresentasikan dengan menggunakan bahasa alami atau nilai numeris sesuai dengan karakteristik dari masalah tersebut. Jika terdapat  $j$  alternatif keputusan dari suatu masalah, maka alternatif-alternatif tersebut dapat ditulis sebagai  $A = \{A_i \mid i=1,2,\dots,j\}$ .

2. Identifikasi kumpulan kriteria.

Jika ada  $j$  kriteria, maka dapat dituliskan  $C = \{C_i \mid i=1,2,\dots,j\}$ .

3. Penyaringan

Langkah ini disusun untuk menyeleksi seluruh calon penerima beasiswa yang ada sehingga dalam penentuan alternatif yang berhak daftar penerima sudah siap ditentukan.

### 2.5.3.2 Evaluasi Himpunan SAW

Mengevaluasi bobot-bobot kriteria, dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya; Mengagregasikan bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.

Tahap ini merupakan tahap mengidentifikasi kumpulan alternatif dan kumpulan kriteria. Ada 3 aktivitas yang dilakukan untuk mengidentifikasikan alternatif dan kriteria tersebut, yaitu memilih himpunan rating, evaluasi dan agregasi.

Langkah pertama pada proses evaluasi himpunan adalah memilih himpunan rating untuk bobot kriteria dengan kriterianya. Himpunan rating untuk bobot kriteria disebut juga himpunan rating kepentingan sedangkan himpunan rating untuk derajat kecocokan disebut juga dengan himpunan rating kecocokan. Himpunan rating merupakan penyetaraan nilai setiap kriteria menjadi satu himpunan saja. Himpunan rating ini terbagi menjadi dua yaitu:

1. Himpunan rating kepentingan

Himpunan rating kepentingan merupakan himpunan rating yang terdiri dari nilai-nilai yang dijadikan ukuran untuk penilaian atau peringkat kriteria pada saat pencarian.

## 2. Himpunan rating kecocokan

Himpunan rating kecocokan merupakan himpunan rating yang terdiri dari nilai-nilai yang dijadikan ukuran untuk penilaian alternatif-alternatif dengan kriteria keputusan.

Himpunan rating kecocokan ini di deskripsikan dengan nilai sebagai berikut:

1 = Sangat buruk,

2 = Buruk,

3 = Cukup,

4 = Baik,

5 = Sangat baik

Langkah kedua adalah evaluasi bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan alternatif dengan kriterianya. Untuk mengevaluasinya digunakan tabel derajat kecocokan kriteria keputusan dan alternatif. Setiap Alternatif dilakukan pengukuran nilai setiap variabelnya sesuai dengan ukuran yang terdapat pada tabel rating kecocokan sehingga didapat derajat kecocokan masing-masing alternatif terhadap kriterianya. Langkah kedua ini merupakan tahap untuk melakukan penilaian dengan inputan berupa nilai dari deskripsi.

Langkah terakhir pada tahap evaluasi SAW adalah mengagregasikan bobot-bobot kriteria dan kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya. Jika kriteria yang dipakai adalah kriteria keuntungan maka digunakan rumus max, sedangkan jika kriteria termasuk kedalam kriteria biaya maka digunakan min.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max}x_{ij}}$$

Ket :

$r_{ij}$  = indeks kecocokan/ Normalisasi matriks dari alternatif  $A_{i-j}$

$x_{ij}$  = rating fuzzy untuk derajat kecocokan alternatif keputusan  $A_{i-j}$  terhadap kriteria  $C_{ij}$ .

$\text{Max}x_{ij}$  = Maximum nilai yang dimiliki oleh semua alternatif pada  $C_{i-j}$ .

Maka setelah dilakukan normalisasi matriks didapatkan nilai indeks kecocokan *SAW* untuk setiap alternatif terhadap masing masing kriteria.

Adapun Tabel rating kepentingan kriteria atau bobot preferensi yang diinisialkan dengan (W) di pergunakan saat menghitung nilai total integral pada seleksi alternatif optimal. Bobot dari masing masing nilai dalam tabel rating kepentingan di tetapkan berdasarkan tingkat kepentingan kriteria menurut studi kasus.

### **2.5.3.3 Seleksi Alternatif Optimal**

Seleksi Alternatif dilakukan dengan menghitung total nilai yang didapatkan dari hasil agregasi normalisasi matriks setiap alternatif dikalikan dengan nilai bobot preferensi setiap kriteria. Adapun alternatif keputusan dengan nilai tertinggi sebagai alternatif yang optimal. Nilai total dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$V = W \times R$$

W = nilai bobot preferensi

R = Hasil Agregasi Normalisasi Matriks

V = Nilai Total

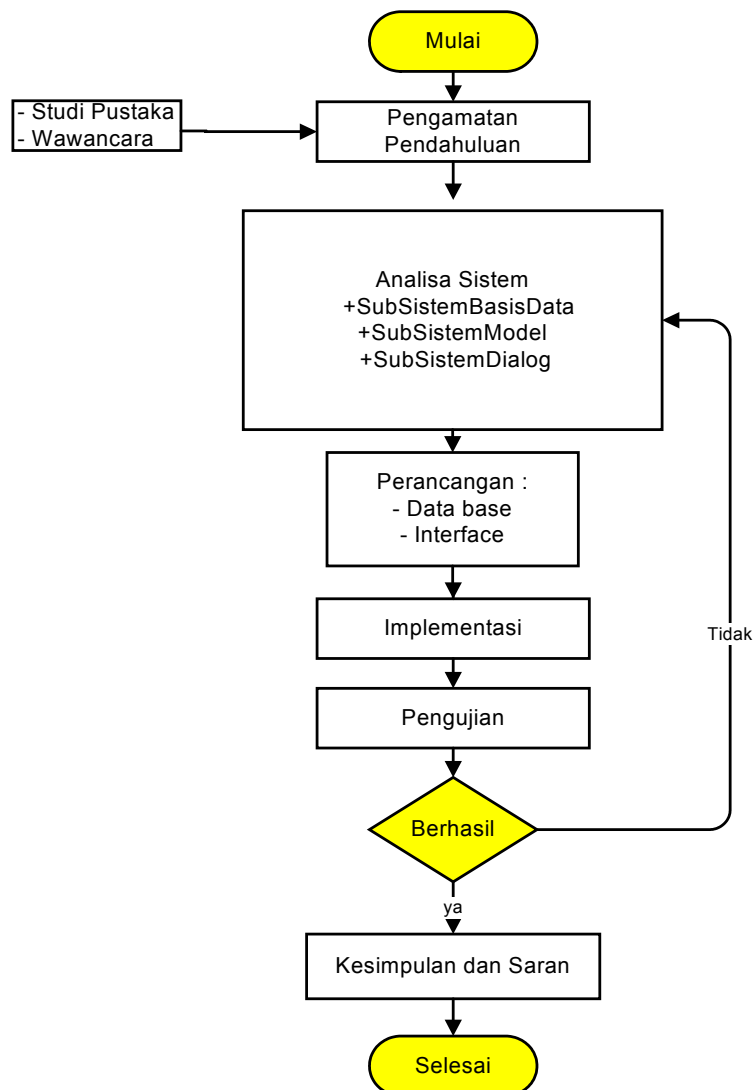
Alternatif Optimal = Maks V

Memilih alternatif keputusan dengan prioritas tertinggi sebagai alternatif yang optimal. Semakin besar nilai total integral berarti kecocokan terbesar dari alternatif keputusan untuk kriteria keputusan dan nilai inilah yang akan menjadi tujuannya. (Kusumadewi dkk, 2006)

### BAB III

## METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan pedoman dalam pelaksanaan penelitian, sehingga tujuan yang ingin dicapai sesuai dengan yang diharapkan. Metodologi ini berisi tahap-tahap penelitian yang dilakukan, adapun tahap penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada *flowchart* dibawah ini:



Gambar 3.1 *Flowchart* Metodologi Penelitian



Dalam metodologi penelitian di jabarkan tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Metodologi penelitian terdiri dari beberapa tahapan yang terkait secara sistematis. Tahapan ini diperlukan untuk memudahkan dalam melakukan penelitian. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

### **3.1 Pengamatan Pendahuluan**

Pengamatan pendahuluan merupakan tahapan awal dalam melakukan penelitian. Tahap ini dilakukan untuk menemukan permasalahan dan data yang akan diteliti lebih rinci sehingga akan mempermudah mengelompokkan data ditahap berikutnya.

#### **1) Wawancara (*interview*)**

Wawancara adalah pengumpulan data dengan cara tanya jawab secara langsung dengan pihak terkait.

#### **2) Studi Pustaka**

Yaitu metode pengumpulan data dari buku-buku literatur yang berhubungan dengan masalah-masalah yang dibahas. Data yang diharapkan diperoleh dari studi pustaka ini adalah:

- a. Data mengenai metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dibahas, disini metode yang digunakan adalah metode *SAW*.
- b. Data-data mengenai kriteria-kriteria Sekolah.

### **3.2 Analisa**

Pada tahap ini dilakukan analisa data yang dibutuhkan dalam penentuan pembangunan laboratorium komputer sekolah. Tahapan selanjutnya dari permasalahan yang telah dirumuskan, dan data yang telah didapat dari berbagai sumber kemudian dirancang sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat menjawab permasalahan dan kendala yang ada dengan bahasa pemrograman *PHP* dan pengolahan data menggunakan *My SQL*. Analisa yang dilakukan adalah:

### **3.2.1 Analisa sistem**

Sistem yang akan dibangun berdasarkan pengembangan sistem yang telah ada menjadi sistem terkomputerisasi yaitu sistem pendukung keputusan yang terdiri dari tiga komponen utama sebagai berikut:

- a. Subsistem Manajemen Basis Data yang berisi kumpulan data-data hasil pengamatan lapangan dan proses aliran data yang sesuai dengan kebutuhan dalam pengambilan keputusan.
- b. Subsistem Manajemen Model yang berisikan metode yang digunakan sebagai basis dari proses pengambilan keputusan.
- c. Subsistem Manajemen Dialog adalah tahap perancangan dan *interface* sistem

### **3.3 Perancangan**

Setelah melakukan analisa, maka kemudian dilanjutkan dengan perancangan sistem berdasarkan analisa permasalahan yang telah dilakukan sebelumnya.

#### **3.3.1 Perancangan Basis Data**

Setelah menganalisa sistem yang akan dibuat, maka tahap selanjutnya adalah analisa dan perancangan basis data yang dilakukan untuk melengkapi komponen sistem.

#### **3.3.2 Perancangan Struktur Menu**

Rancangan struktur menu diperlukan untuk memberikan gambaran terhadap menu-menu atau fitur pada sistem yang akan dibangun.

#### **3.3.3 Perancangan Antar Muka (*Interface*)**

Untuk mempermudah komunikasi antara sistem dengan pengguna, maka perlu dirancang antar muka (*interface*). Dalam perancangan *interface* hal terpenting yang ditekankan adalah bagaimana menciptakan tampilan yang baik dan mudah dipahami oleh pengguna.

### **3.4 Implementasi**

Setelah analisa dan perancangan sistem selesai, maka tahap selanjutnya

Adalah implementasi. Implementasi adalah tahapan dimana dilakukan *coding* atau pengkodean. Untuk implementasi sistem akan dilakukan pada komputer pembuat sistem dengan spesifikasi sebagai berikut :

*Operating System* : Windows XP Professional  
*Processor* : *Processor Intel Core 2 Duo* 1.66 GHz  
*RAM* : 512 MB  
*Harddisk* : 200 GB  
*Bahasa Pemrograman*: PHP versi 5  
*Database* : My SQL versi 5

### **3.5 Pengujian**

Pengujian merupakan tahapan dimana aplikasi akan dijalankan, tahap ini diperlukan untuk mengetahui apakah sistem sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

### **3.6 Kesimpulan dan Saran**

Kesimpulan dan saran merupakan tahap akhir dari penelitian yang dilakukan. Dibagian ini akan ditarik kesimpulan berdasarkan hasil dari penelitian serta memberikan saran-saran untuk menyempurnakan dan mengembangkan penelitian itu.

## **BAB IV**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN**

#### **4.1. Analisa Sistem**

Pada perancangan sistem pendukung keputusan, analisis memegang peranan yang penting dalam membuat rincian sistem baru. Analisis perangkat lunak merupakan langkah pemahaman persoalan sebelum mengambil tindakan atau keputusan penyelesaian hasil utama. Sedangkan tahap perancangan adalah membuat rincian sistem hasil dari analisis menjadi bentuk perancangan agar dipahami oleh pengguna.

##### **4.1.1. Analisa Sistem lama**

Pola pengambilan keputusan penentuan pembangunan laboratorium komputer sekolah yang berlangsung di Dinas Pendidikan Kabupaten Kepulauan Meranti selama ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Tim Panitia pelaksana teknis kegiatan mengidentifikasi data sekolah yang mengajukan permohonan pembangunan laboratorium komputer..
2. Panitia pelaksana teknis kegiatan melakukan studi kelayakan dengan meninjau langsung serta mendatangi sekolah-sekolah yang bersangkutan.
3. Hasil tinjauan diolah kembali oleh Panitia pelaksana teknis kegiatan.
4. Panitia pelaksana teknis kegiatan menentukan sekolah yang akan dibangun laboratorium komputer.
5. Rekomendasi oleh Panitia pelaksana teknis kegiatan kepada pemerintah kabupaten

Pada pengambilan keputusan ini, semuanya dilakukan secara manual. Cara kerja ini membutuhkan energi yang tidak sedikit dan waktu yang lama. Hal inilah yang membuat sistem pendukung keputusan ini diperlukan.

##### **4.1.2 Analisa Sistem Baru**

Analisa Sistem baru dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Data sekolah masuk pada tim teknis. Data kemudian dientri ke dalam sistem oleh Admin.
2. Penentuan dari panitia pelaksana teknis kegiatan terhadap sekolah dengan pembobotan metode SAW yang telah melewati proses penyaringan kelayakan, sehingga didapat sekolah yang direkomendasikan.

Sistem yang akan dibangun terdiri dari tiga komponen utama yaitu:

1. Subsistem Manajemen Data (*Database*).
2. Subsistem Manajemen Model (*Modelbase*)
3. Subsistem Manajemen Dialog (*User System Interface*).

#### **4.1.2.1 Subsistem Manajemen Data**

Membangun sistem Pedukung Keputusan Penentuan pembangunan laboratorium sekolah dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* memerlukan data-data untuk perancangan dan implementasi sistem sebagai berikut:

1. Data Alternatif

Data alternatif berisi data-data sekolah yang mengajukan permohonan.

2. Data Kriteria (Bilangan *crisp*)

Data kriteria berisi, data rombongan belajar (rombel), data keadaan guru, data kondisi fisik sekolah, data letak geografis sekolah, data kondisi kelistrikan yang akan digunakan untuk proses pencarian kriteria penentuan pembangunan laboratorium komputer sekolah menggunakan perhitungan *Simple Additive Weighting*.

3. Data Himpunan

Data himpunan berisi mengenai data-data kondisi atau nilai dari variabel, terdiri dari 2 yaitu: himpunan kepentingan dan himpunan kecocokan. Himpunan kepentingan merupakan nilai/kondisi untuk penilaian kriteria dalam penentuan pembangunan laboratorium komputer sekolah yang dipresentasikan oleh variabel linguistik sebagai berikut: Sangat Buruk, Buruk, Cukup, Baik, Sangat Baik. Sedangkan himpunan kecocokan merupakan nilai/kondisi untuk penilaian setiap

alternatif dengan kriteria yang dipresentasikan oleh variabel linguistik sebagai berikut: Sangat Buruk, Buruk, Cukup, Baik, Sangat Baik.

#### **4.1.2.2 Subsistem Manajemen Model**

Metode yang digunakan dalam penentuan pembangunan laboratorium komputer sekolah adalah metode *Simple Additive Weighting*.

##### **4.1.2.2.1 Analisa Proses SAW**

Analisa proses *Simple Additive Weighting* ini, akan dijelaskan tentang tahapan proses yang terjadi di dalam melakukan pencarian data menggunakan *Multiple Criteria Decision Making*. Untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam penentuan pembangunan laboratorium komputer sekolah dengan menggunakan metode SAW (*Simple Additive Weighting*) haruslah melalui tahapan–tahapan tertentu. Ada beberapa tahapan tersebut yaitu representasi masalah, penyaringan kelayakan sekolah, evaluasi metode SAW seleksi alternatif optimal.

##### **4.1.2.2.2 Representasi Masalah**

Tahap representasi masalah adalah mengumpulkan semua informasi yang terkait dengan sekolah, baik itu dengan menentukan identifikasi tujuan atau alternatif keputusan, identifikasi kriteria (yang ditunjukkan dengan nilai numeris) dan membangun struktur hirarki.

- a. Identifikasi tujuan dan kumpulan alternatif,  $A = \{A_i\}; i=1,2,...,n$ .
- b. Identifikasi kriteria,  $C = \{C_t\}; t = 1,2,...,k$ .
- c. Membangun struktur hirarki masalah keputusan dengan beberapa pertimbangan.

Langkah pertama adalah identifikasi tujuan sekolah, yaitu calon sekolah. sebagai contoh pada penelitian ini ada 5 alternatif sekolah yang akan diproses dengan menggunakan metode SAW. Alternatif dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.1 Alternatif Penentuan Sekolah

No.	Alternatif	Nama Alternatif
1.	A1	SMA N 4 TTT
2.	A2	SMA N 1 RB
3.	A3	SMA N 2 RB
4.	A4	SMA N 3 TT
5.	A5	SMA N 1 TTB

Setelah tujuan dan alternatif keputusan telah didapatkan, langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi kumpulan kriteria. Kriteria untuk penentuan sekolah dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.2 Kriteria Penentu Pembangunan Laboratorium Komputer Sekolah

No.	Kriteria	Nama Kriteria
1.	C1	Rombongan Belajar
2.	C2	Keadaan Guru
3.	C3	Kondisi Fisik Sekolah
4.	C4	Kondisi Kelistrikan
5.	C5	Letak Geografis Sekolah

Berikut ini adalah analisa terhadap kriteria-kriteria untuk penentuan pembangunan laboratorium komputer sekolah.

#### 1. Rombongan Belajar (Rombel)

Rombongan belajar maksudnya adalah jumlah dari kelas belajar yang ada di sekolah. Rombongan Belajar merupakan salah satu kriteria yang sangat penting dalam penentuan pembangunan laboratorium komputer sekolah. Sebab rombongan belajar menentukan jumlah siswa dan menentukan tingkat minat siswa untuk masuk ke sekolah bersangkutan. Komposisi dari rombongan belajar ini disepakati oleh panitia pelaksana teknis kegiatan Dinas Pendidikan Kabupaten Kepulauan Meranti yakni sebagai berikut:

Tabel 4.3 Komposisi penilaian rombongan belajar

Rating	Klasifikasi	Rombongan belajar (Rombel)
5	Sangat Baik	Lebih dari 20 Rombel
4	Baik	10 Rombel s/d 20 Rombel
3	Cukup	6 Rombel s/d 9 Rombel
2	Kurang	3 Rombel s/d 5 Rombel
1	Sangat Kurang	Kurang dari 3 Rombel

## 2. Keadaan Guru

Keadaan guru maksudnya adalah kondisi tenaga pengajar yang ada di setiap sekolah, apakah sekolah tersebut masih memiliki kekurangan guru atau tidak. Hal ini di tinjau dari segi guru bidang studi atau dari jumlah jam yang dibutuhkan, karena sebagian besar sekolah yang ada di Kabupaten Kepulauan Meranti masih mengalami masalah kekurangan guru. Oleh sebab itu kriteria keadaan guru menjadi sebuah pertimbangan dalam penyeleksian sekolah untuk di bangun laboratorium komputer. Semakin banyak jumlah guru diharapkan pihak sekolah tidak lagi memikirkan masalah kondisi keadaan guru yang sesuai dengan bidang studinya dan sesuai dengan jam mata pelajaran yang tersedia, terutama dalam bidang teknologi informasi dan komunikasi (TIK).

Tabel 4.4 Komposisi penilaian keadaan guru

Rating	Klasifikasi	Keadaan Guru
5	Sangat Baik	100%
4	Baik	80-99%
3	Cukup	70-89%
2	Kurang	60-69
1	Sangat Kurang	Kurang dari 60%



Dalam kriteria ini, status keadaan guru dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. 100% maksudnya adalah tidak ada kekurangan guru dari jumlah guru yang dibutuhkan. Dengan rasio dari jumlah kekurangan guru tiap sekolah.
- b. 80% maksudnya yakni dari jumlah guru yang dibutuhkan sekolah ternyata masih terdapat kekurangan guru dan angka kekurangan guru tersebut mencapai 20%. Maka kondisi keadaan guru yang ada di sekolah bersangkutan yakni 80%. Begitu juga selanjutnya.

### 3. Kondisi Fisik Sekolah

Kondisi fisik sekolah juga menjadi salah satu pertimbangan, karena bagi sekolah yang kondisi fisiknya masih memiliki kekurangan dari segi bangunan dan sarana prasarana maka sekolah tersebut tidak diprioritaskan untuk dibangun laboratorium komputer sekolah tetapi lebih diprioritaskan untuk dibangun sarana dan prasarana lainnya sesuai dengan kebutuhan yang mendasar.

Tabel 4.5 Komposisi penilaian kondisi fisik sekolah

Rating	Klasifikasi	Kondisi fisik sekolah
5	Sangat Baik	100%
4	Baik	80-99%
3	Cukup	60-79%
2	Kurang	40-59%
1	Sangat kurang	Kurang dari 40%

Dalam kriteria ini, status kondisi fisik sekolah dapat dijelaskan sebagai berikut:

- a. 100% maksudnya adalah sebagai berikut:
  1. Dari segi bangunan permanen
  2. Tanah milik sendiri
  3. Ruang belajar proporsional dengan rombongan belajar
  4. Memiliki kantor/TU
  5. Memiliki ruang majlis guru
  6. Memiliki ruang perpustakaan

#### 7. Memiliki WC

- b. 80% maksudnya yakni dari kondisi fisik sekolah masih terdapat kekurangan gedung atau sarana prasarana penunjang lainnya dan jumlah kekurangan tersebut mencapai 20%. Maka kondisi fisik di sekolah bersangkutan yakni 80%. Begitu juga selanjutnya.

#### 4. Kondisi Kelistrikan

Kondisi Kelistrikan merupakan kriteria terpenting dalam pengambilan keputusan oleh panitia pelaksana teknis kegiatan Dinas Pendidikan Kabupaten Kepulauan Meranti. Tanpa energi listrik, laboratorium komputer tidak bisa difungsikan.

Tabel 4.6 Kondisi Kelistrikan

Rating	Klasifikasi	Kondisi Kelistrikan
5	Sangat Baik	Listrik PLN
3	Cukup	PLTD dan Diesel Milik Sekolah
1	Sangat kurang	Tidak ada listrik

Dalam hal ini, penjelasan dari kriteria kondisi kelistrikan dapat jelaskan sebagai berikut:

- a. Listrik PLN maksudnya, sekolah sudah teraliri jaringan listrik PLN
- b. Listrik PLTD yakni energi listrik milik kecamatan/desa yang mana kapasitasnya belum bisa memberikan keperluan energi secara merata bagi keperluan masyarakat atau bagi instansi-instansi yang bersifat umum di daerah bersangkutan.
- c. Diesel milik sekolah yakni sekolah memiliki sarana tersendiri dalam menangani masalah energi untuk menunjang berlangsungnya proses belajar mengajar dan aktifitas lain yang dilakukan pihak sekolah.

## 5. Letak Geografis

Letak Geografis maksudnya adalah jarak antara posisi sekolah dengan pusat kota/kecamatan. Jika letak posisi sekolah jauh dari pusat kota/kecamatan, hal ini menjadi sebuah pertimbangan bagi panitia pelaksana teknis kerja. Adapun pertimbangannya sebagai berikut:

- a. Pusat kota merupakan posisi strategis bagi penduduk untuk melakukan aktifitas ekonomi.
- b. Sebagian besar penduduk lebih banyak bermukim atau bertempat tinggal di sekitar pusat kota
- c. Jika jauh dari pusat kota/kecamatan biaya yang digunakan untuk membangun lebih besar karena transportasi yang jauh.

komposisi penilaian letak geografis yakni:

Tabel 4.7 Komposisi penilaian Letak Geografis Sekolah

Rating	Klasifikasi	letak geografis sekolah
5	Sangat Baik	<2 Km dari pusat kecamatan
4	Baik	3-6 Km dari pusat kecamatan
3	Cukup	7 s/d 10 Km dari pusat kecamatan
2	Kurang	11-15 km dari pusat kecamatan
1	Sangat Kurang	>15 km dari pusat kecamatan

Pengaturan komposisi pembobotan di atas dapat di rincikan dalam nilai  $r$ , dimana  $r$  memiliki dua batas yaitu  $r$  batas bawah dan  $r$  batas atas yang menjadi acuan pembatasan level bobot dalam tiap kriteria. Berikut diuraikan lebih rinci:

### 1. Rombongan belajar

nilai  $r$  dalam tiap level pembobotannya adalah;

- a. Rating 5 : nilai  $r_1$  batas bawah = 21 ,  $r_1$  batas atas = 100
- b. Rating 4 : nilai  $r_2$  batas bawah = 10 ,  $r_2$  batas atas = 20
- c. Rating 3 : nilai  $r_3$  batas bawah = 6 batas atas = 9
- d. Rating 2 : nilai  $r_4$  batas bawah = 3 ,  $r_4$  batas atas = 5
- e. Rating 1 : nilai  $r_5$  batas bawah = 0 ,  $r_5$  batas atas = 2

2. Keadaan guru  
nilai r dalam tiap level pembobotannya adalah;
  - a. Rating 5 : nilai r1 batas bawah = 100%, r1 batas atas = 100%
  - b. Rating 4 : nilai r2 batas bawah = 80%, r2 batas atas = 99%
  - c. Rating 3 : nilai r3 batas bawah = 70%, r3 batas atas = 89%
  - d. Rating 2 : nilai r4 batas bawah = 60% , r4 batas atas = 69%
  - e. Rating 1 : nilai r5 batas bawah = 1% , r5 batas atas = 59%
3. Status Kondisi fisik sekolah  
nilai r dalam tiap level pembobotannya adalah;
  - a. Rating 5 : nilai r1 batas bawah = 100%, r1 batas atas = 100%
  - b. Rating 4 : nilai r2 batas bawah = 80%, r2 batas atas = 99%
  - c. Rating 3 : nilai r3 batas bawah = 60%, r3 batas atas = 79%
  - d. Rating 2 : nilai r4 batas bawah = 40% , r4 batas atas = 59%
  - e. Rating 1 : nilai r5 batas bawah = 1% , r5 batas atas = 39%
4. Kondisi Kelistrikan  
nilai r dalam tiap level pembobotannya adalah;
  - a. Rating 5 : nilai r1 batas bawah = Listrik PLN,  
r1 batas atas = Listrik PLN,
  - b. Rating 3 : nilai r2 batas bawah = PLTD dan Disel Milik Sekolah,  
r2 batas atas = PLTD dan Disel Milik Sekolah
  - c. Rating 1 : nilai r3 batas bawah = Tidak ada energi listrik,  
r3 batas atas = Tidak ada energi listrik
5. Letak geografis sekolah  
nilai r dalam tiap level pembobotannya adalah;
  - a. Rating 5 : nilai r1 batas bawah = 0 Km dari pusat kota/kecamatan,  
r1 batas atas = 3 Km dari pusat kota/kecamatan
  - b. Rating 4 : nilai r2 batas bawah = 4 Km dari pusat kota/kecamatan  
r2 batas atas = 7 Km pusat kota/kecamatan
  - c. Rating 3 : nilai r3 batas bawah = 8 Km dari pusat kota/kecamatan,  
r3 batas atas = 12 Km dari pusat kota/kecamatan
  - d. Rating 2 : nilai r3 batas bawah = 13 Km dari pusat kota/kecamatan,

r3 batas atas = 16 Km dari pusat kota/kecamatan

- e. Rating 1 : nilai r3 batas bawah = 17 Km dari pusat kota/kecamatan,  
r3 batas atas = 100 Km dari pusat kota/kecamatan

Dalam representasi masalah adalah membangun struktur hirarki. Struktur hirarki penentuan pembangunan laboratorium komputer sekolah ini merupakan struktur yang menggambarkan keseluruhan hubungan antara alternatif, kriteria dan tujuan yang berkaitan dengan penentuan pembangunan laboratorium komputer sekolah.

#### **4.1.2.2.3 Evaluasi Himpunan SAW**

Tahap ini merupakan tahap mengidentifikasi kumpulan alternatif dan kumpulan kriteria. Ada 3 aktivitas yang dilakukan untuk mengidentifikasikan alternatif dan kriteria tersebut, yaitu memilih himpunan rating, evaluasi dan agregasi.

Langkah pertama pada proses evaluasi himpunan adalah memilih himpunan rating untuk bobot kriteria dengan kriterianya. Himpunan rating untuk bobot kriteria disebut juga himpunan rating kepentingan sedangkan himpunan rating untuk derajat kecocokan disebut juga dengan himpunan rating kecocokan. Himpunan rating merupakan penyetaraan nilai setiap kriteria menjadi satu himpunan saja. Jadi, semua kriteria yang diinputkan akan menggunakan nilai dari himpunan rating ini.

Himpunan rating ini terbagi menjadi dua yaitu ;

1. Himpunan rating kepentingan

Himpunan rating kepentingan merupakan himpunan rating yang terdiri dari nilai-nilai yang dijadikan ukuran untuk penilaian atau peratingan kriteria pada saat pencarian.

Tabel 4.8 Himpunan rating kepentingan

Deskripsi	Nilai
Sangat Tinggi	5
Tinggi	4
Cukup	3
Rendah	2
Sangat Rendah	1

## 2. Himpunan rating kecocokan

Himpunan rating kecocokan merupakan himpunan rating yang terdiri dari nilai-nilai yang dijadikan ukuran untuk penilaian alternatif-alternatif dengan kriteria keputusan.

Tabel 4.9 Himpunan rating kecocokan

Deskripsi	Nilai
Sangat Tinggi	5
Tinggi	4
Cukup	3
Rendah	2
Sangat Rendah	1

Langkah kedua adalah evaluasi bobot-bobot kriteria dan derajat kecocokan alternatif dengan kriterianya. Untuk mengevaluasinya digunakan tabel rating kepentingan untuk setiap kriteria keputusan dan tabel derajat kecocokan kriteria keputusan dan alternatif. Langkah kedua ini merupakan tahap untuk melakukan penilaian dengan inputan berupa nilai dari deskripsi.

Peratingan untuk setiap alternatif yang dijadikan contoh diawal adalah sebagai berikut:

a. SMA N 4 TTT

Berikut ini adalah peratingan untuk alternatif SMA N 4 TTT.

Tabel 4.10 Derajat kecocokan untuk SMA N 4 TTT

Kriteria	Nilai	Nilai dalam SAW
Rombongan belajar	6	3
Keadaan guru	75%	3
Kondisi fisik sekolah	80%	4
Kondisi kelistrikan	PLTD + Diesel Milik Sekolah	3
Letak geografis sekolah	4 Km dari Pusat kota kecamatan	4

b. SMA N 1 RB

Berikut ini adalah peratingan untuk alternatif SMA N 1 RB

Tabel 4.11 Derajat kecocokan untuk SMA N 1 RB

Kriteria	Nilai	Nilai dalam SAW
Rombongan belajar	6	3
Keadaan guru	70%	3
Kondisi fisik sekolah	75%	3
Kondisi kelistrikan	PLTD + Diesel Milik Sekolah	3
Letak geografis sekolah	1 Km dari Pusat Kota kecamatan	5

c. SMA N 2 RB

Berikut ini adalah peratingan untuk alternatif SMA N 2 RB.

Tabel 4.12. Derajat kecocokan untuk SMA N 2 RB

Kriteria	Nilai	Nilai dalam SAW
Rombongan belajar	6	3
Keadaan guru	75%	3
Kondisi fisik sekolah	70%	3
Kondisi kelistrikan	PLTD + Diesel Milik Sekolah	3
Letak geografis sekolah	7 Km dari Pusat Kota kecamatan	4

d. SMA N 3 TT

Berikut ini adalah peratingan untuk alternatif SMA N 3 TT

Tabel 4.13. Derajat kecocokan untuk SMA N 3 TT

Kriteria	Nilai	Nilai dalam SAW
Rombongan belajar	10	4
Keadaan guru	70%	3
Kondisi fisik sekolah	75%	3
Kondisi kelistrikan	PLN	5
Letak geografis sekolah	3 Km dari Pusat Kota kecamatan	5



e. SMA N 1 TTB

Berikut ini adalah peratingan untuk alternatif SMA N 1 TTB.

Tabel 4.14 Derajat kecocokan untuk SMA N 1 TTB

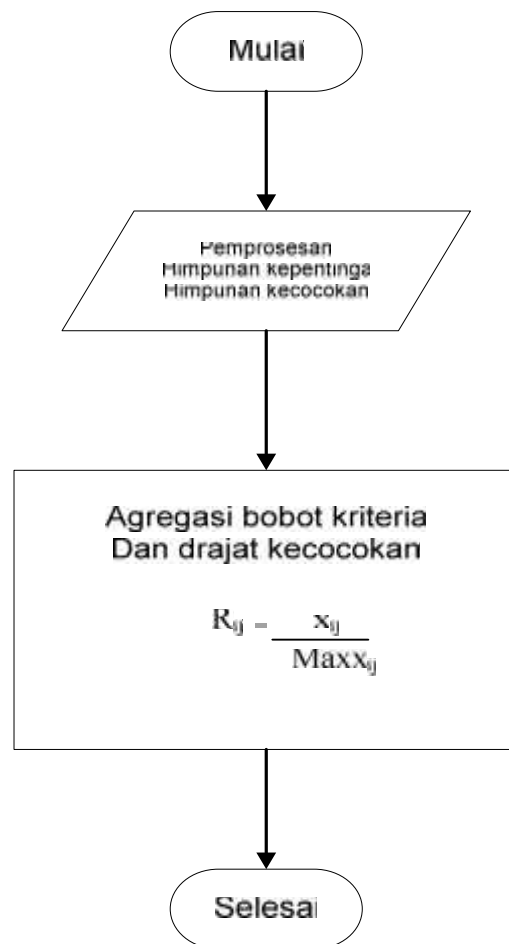
Kriteria	Nilai	Nilai dalam SAW
Rombongan belajar	6	3
Keadaan guru	75%	3
Kondisi fisik sekolah	80%	4
Kondisi kelistrikan	PLN	5
Letak geografis sekolah	2 Km dari Pusat Kota kecamatan	5

Tabel rating kepentingan kriteria adalah tabel peratingan bobot-bobot kriteria untuk proses penentuan sekolah. Rating ini ditetapkan sesuai dengan perhitungan pemilihan sekolah. Peratingan ini dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 4.15 Rating Kepentingan Kriteria

Kriteria	Rombongan belajar	Keadaan guru	Kondisi fisik sekolah	Kondisi Kelistrikan	letak geografis sekolah
Rating Kepentingan	5	4	3	5	3

Langkah terakhir pada tahap evaluasi SAW adalah mengagregasikan nilai dari derajat kecocokan setiap alternatif dengan kriterianya.



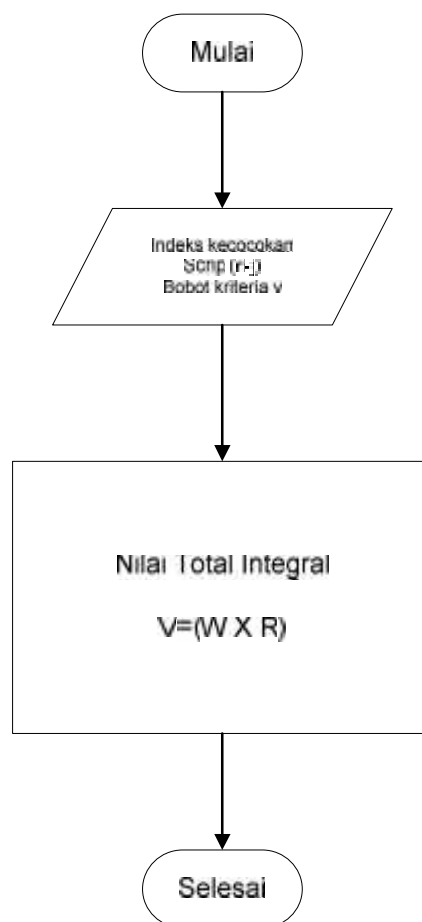
Gambar 4.1. Flowchart proses evaluasi himpunan SAW

Keterangan:

- $R_{ij}$  = indeks kecocokan/ Normalisasi matriks dari alternatif  $A_{i-j}$   
 $X_{ij}$  = rating untuk derajat kecocokan alternatif keputusan  $A_{i-j}$   
terhadap kriteria  $C_{ij}$ .  
 $\text{Max}X_{ij}$  = Maximum nilai Alternatif pada  $C_{i-j}$ .

#### 4.1.2.2.4 Seleksi Alternatif yang Optimal

Seleksi Alternatif dilakukan dengan menghitung total nilai yang didapatkan dari hasil agregasi normalisasi matriks setiap alternatif dikalikan dengan nilai bobot preferensi setiap kriteria. Alternatif keputusan dengan nilai tertinggi sebagai alternatif yang optimal. Nilai total dapat dirumuskan sebagai berikut:



Gambar 4.2 Flowchart proses seleksi alternatif yang optimal

Keterangan:

V = nilai total integral

W = bobot kriteria

R<sub>i-j</sub> = bilangan fuzzy segitiga dari hasil pencarian persamaan (1)

#### 4.1.2.2.5 Contoh Kasus

Contoh kasus sederhana dengan metode *Simple Additive Weighting* untuk penentuan penerima pembangunan laboratorium komputer sekolah . Diketahui:

##### 1. Alternatif dan kriteria

Ada 5 sekolah yang menjadi alternatif dan 5 kriteria pengambilan keputusan untuk penentuan sekolah.

Tabel 4.16. Alternatif Penentuan Sekolah

No.	Alternatif	Nama Alternatif
1.	A1	SMA N 4 TTT
2.	A2	SMA N 1 RB
3.	A3	SMA N 2 RB
4.	A4	SMA N 3 TT
5.	A5	SMA N 1 TTB

Tabel 4.17. Kriteria Penentuan Sekolah

No.	Kriteria	Nama Kriteria
1.	C1	Rombongan belajar
2.	C2	Keadaan guru
3.	C3	Kondisi fisik sekolah
4.	C4	Kondisi Kelistrikan
5.	C5	letak geografis sekolah

## 2. Derajat kecocokan

Tabel 4.18 Derajat kecocokan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
SMA N 4 TTT	3	3	4	3	4
SMA N 1 RB	3	3	3	3	5
SMA N 2 RB	3	3	3	3	4
SMA N 3 TT	4	3	3	5	5
SMA N 1 TTB	3	3	4	5	5

Matriks keputusan dibentuk dari tabel kecocokan sebagai berikut:

$$X = \begin{pmatrix} 3 & 3 & 4 & 3 & 4 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 5 \\ 3 & 3 & 3 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 3 & 5 & 5 \\ 3 & 3 & 4 & 5 & 5 \end{pmatrix}$$

## 3. Bobot kriteria pencarian/preferensi

Tabel 4.19. Rating Kepentingan Kriteria

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5
Rating Kepentingan	5	4	3	5	3

## 4. Normalisasi Matriks (Indeks kecocokan)

Dengan menormalisasikan matriks berdasarkan rumus persamaan seperti yang terlampir pada bab II, maka nilai normalisasi matriks setiap alternatif adalah:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\text{Max}x_{ij}}$$

1. Normalisasi Matriks Alternatif A1 (SMA N 4 TTT )

$$R_{11} = \frac{3}{\max(3,3,3,4,3)} = 0.75$$

$$R_{12} = \frac{3}{\max(3,3,3,3,3)} = 1$$

$$R_{13} = \frac{4}{\max(3,3,4,3,4)} = 1$$

$$R_{14} = \frac{3}{\max(3,3,3,5,5)} = 0.6$$

$$R_{15} = \frac{4}{\max(4,5,3,4,5)} = 0.8$$

2. Normalisasi Matriks Alternatif A2 (SMA N 1 RB)

$$R_{21} = \frac{3}{\max(3,3,3,4,3)} = 0.75$$

$$R_{22} = \frac{3}{\max(3,3,3,3,3)} = 1$$

$$R_{23} = \frac{3}{\max(3,3,4,3,4)} = 0.75$$

$$R_{24} = \frac{3}{\max(3,3,3,5,5)} = 0.6$$

$$R_{25} = \frac{5}{\max(4,5,3,4,5)} = 1$$

3. Normalisasi Matriks Alternatif A3 (SMA N 2 RB)

$$R_{31} = \frac{3}{\max(3,3,3,4,3)} = 0.75$$

$$R_{32} = \frac{3}{\max(3,3,3,3,3)} = 1$$

$$R_{33} = \frac{3}{\max(3,3,4,3,4)} = 0.75$$

$$R_{34} = \frac{3}{\max(3,3,3,5,5)} = 0.6$$

$$R_{35} = \frac{4}{\max(4,5,4,4,5)} = 0.8$$

4. Normalisasi Matriks Alternatif A4 (SMA N 3 TT)

$$R_{41} = \frac{4}{\max(3,3,3,4,3)} = 1$$

$$R_{42} = \frac{3}{\max(3,3,3,3,3)} = 1$$

$$R_{43} = \frac{3}{\max(3,3,3,3,4)} = 0.75$$

$$R_{44} = \frac{5}{\max(3,3,3,5,5)} = 1$$

$$R_{45} = \frac{5}{\max(4,5,4,5,5)} = 1$$

5. Normalisasi Matriks Alternatif A5 (SMA N 1 TTB)

$$R_{51} = \frac{3}{\max(3,3,3,4,3)} = 0.75$$

$$R_{52} = \frac{3}{\max(3,3,3,3,3)} = 1$$

$$R_{53} = \frac{4}{\max(3,3,4,3,4)} = 1$$

$$R_{54} = \frac{5}{\max(3,3,3,5,5)} = 1$$

$$R_{55} = \frac{5}{\max(4,5,3,4,5)} = 1$$

Tabel 4.20 Normalisasi Matriks

Alternatif	Normalisasi Matriks				
SMA N 4 TTT	0.75	1	1	0.6	0.8
SMA N 1 RB	0.75	1	0.75	0.6	1
SMA N 2 RB	0.75	1	0.75	0.6	0.8
SMA N 3 TT	1	1	0.75	1	1
SMA N 1 TTB	0.75	1	1	1	1

Matriks ternormalisasi R

$$R = \begin{pmatrix} 0.75 & 1 & 1 & 0.6 & 0.8 \\ 0.75 & 1 & 0.75 & 0.6 & 1 \\ 0.75 & 1 & 0.75 & 0.6 & 0.8 \\ 1 & 1 & 0.75 & 1 & 1 \\ 0.75 & 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

#### 6. Hitung nilai total integral

Pada tahap ini indeks kecocokan pada 4.20. disubstitusikan ke persamaan (2.9) pada bab II, karena setiap nilai yang diberikan pada setiap alternatif di setiap kriteria merupakan nilai kecocokan yaitu nilai terbesar adalah terbaik. Dalam hal ini bobot 5 adalah bobot yang terbaik, maka semua kriteria yang diberikan diasumsikan sebagai kriteria keuntungan. Dengan demikian, pada proses normalisasi matriks diambil nilai maksimum yang menjadi pembaginya. Maka nilai total integral untuk setiap alternatif adalah:

$$V = W \times R$$

$$\text{Alternatif Optimal} = \text{Maks } V$$



- a. Nilai total integral A1 (SMA N 4 TTT)

$$V_1 = (0.75) \times (5) \oplus (1) \times (4) \oplus (1) \times (3) \oplus (0.6) \times (5) \oplus (0.8) \times (3)$$

$$V_1 = (3.75) \oplus (4) \oplus (3) \oplus (3) \oplus (2.4) = 16.15$$

- b. Nilai Total intergral A2 (SMA N 1 RB)

$$V_2 = (0.75) \times (5) \oplus (1) \times (4) \oplus (0.75) \times (3) \oplus (0.6) \times (5) \oplus (1) \times (3)$$

$$V_2 = (3.75) \oplus (4) \oplus (2.25) \oplus (3) \oplus (3) = 16$$

- c. Nilai total integral A3 (SMA N 2 RB)

$$V_3 = (0.75) \times (5) \oplus (1) \times (4) \oplus (0.75) \times (3) \oplus (0.6) \times (5) \oplus (0.8) \times (3)$$

$$V_3 = (3.75) \oplus (4) \oplus (2.25) \oplus (3) \oplus (2.4) = 15.4$$

- d. Nilai total integral A4 (SMA N 3 TT)

$$V_4 = (1) \times (5) \oplus (1) \times (4) \oplus (0.75) \times (3) \oplus (1) \times (5) \oplus (1) \times (3)$$

$$V_4 = (5) \oplus (4) \oplus (2.25) \oplus (5) \oplus (3) = 19.25$$

- e. Nilai total integral A5 (SMA N 1 TTB)

$$V_5 = (0.75) \times (5) \oplus (1) \times (4) \oplus (1) \times (3) \oplus (1) \times (5) \oplus (1) \times (3)$$

$$V_5 = (3.75) \oplus (4) \oplus (3) \oplus (5) \oplus (3) = 18.75$$

Tabel 4.21 Nilai Total Integral

Alternatif	Nilai Total Integral
A1 = SMA N 4 TTT	<b>16.15</b>
A2 = SMA N 1 RB	<b>16</b>
A3 = SMA N 2 RB	<b>15.4</b>
A4 = SMA N 3 TT	<b>19.25</b>
A5 = SMA N 1 TTB	<b>18.75</b>

## 4.2 Perancangan Sistem

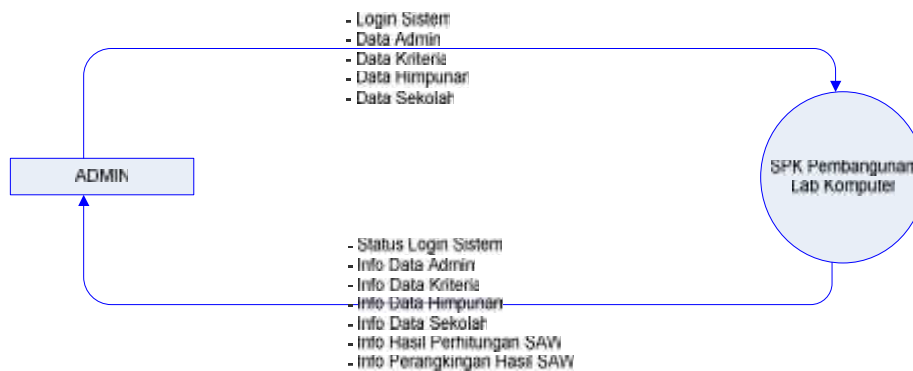
Perancangan dilakukan setelah tahap analisa sistem selesai dilakukan. Sasaran yang diambil dari tahap perancangan ini yaitu untuk menilai sistem yang dirancang betul-betul akan memecahkan permasalahan yang ada dan dapat memenuhi kebutuhan pemakai sistem.

#### 4.2.1 Perancangan Basis Data

Perangkat lunak yang akan dikembangkan dalam perancangan basis data adalah diagram konteks (*Context Diagram (CD)*), diagram alir data (*Data Flow Diagram (DFD)*), diagram hubungan entitas (*Entity Relationship Diagram (ERD)*), bagan alir (*flowchart*).

##### 4.2.1.1 Context Diagram

*Context Diagram* digunakan untuk menggambarkan hubungan *input/output* antara sistem dengan dunia luarnya (kesatuan luar) suatu diagram konteks selalu mengandung satu proses, yang mewakili seluruh sistem. Sistem ini memiliki satu buah entitas yaitu Admin



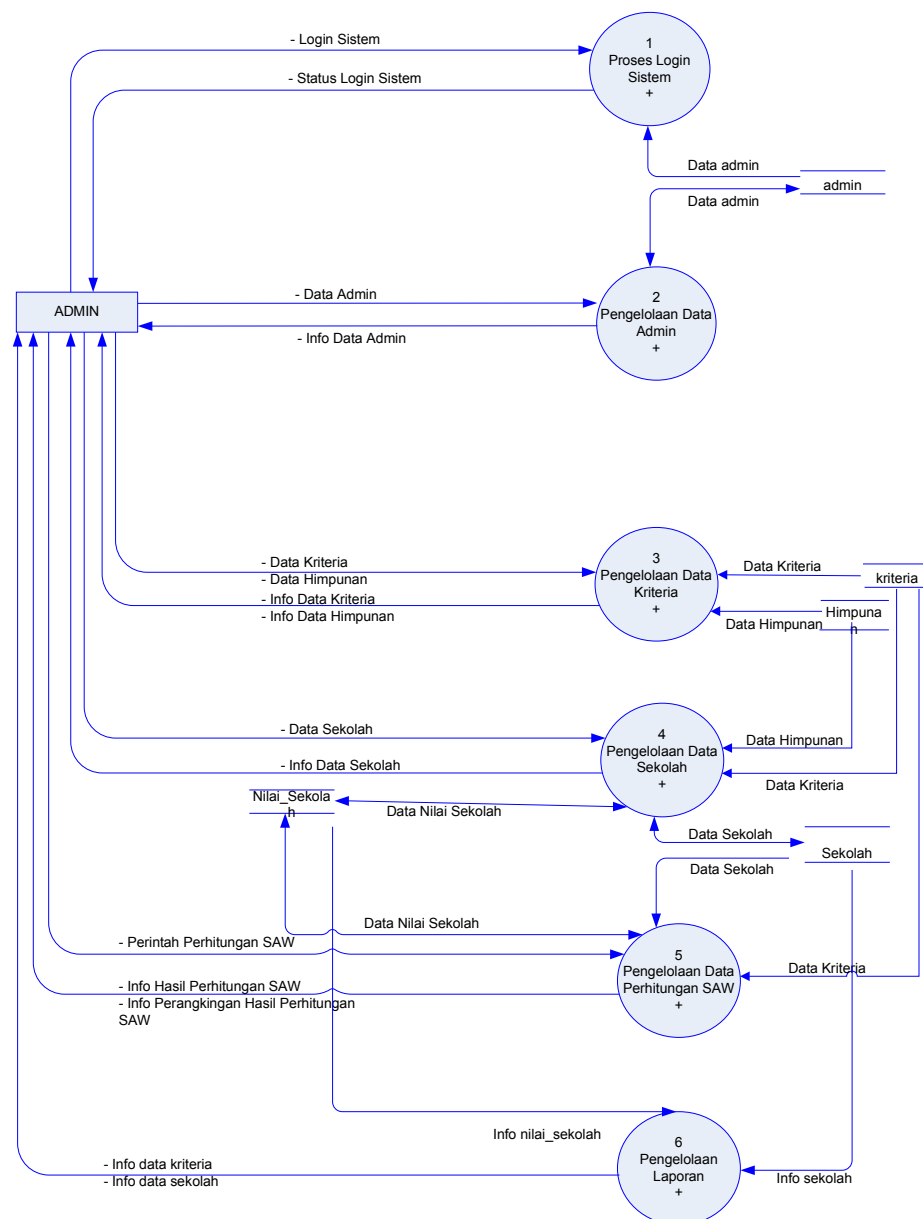
Gambar 4.3. Diagram Konteks

Entitas luar yang berinteraksi dengan sistem adalah:

1. Admin, yang memiliki peran antara lain:
  - a. Melakukan login sistem
  - b. Memasukkan data admin
  - c. Memasukan data kriteria
  - d. Memasukan data himpunan
  - e. Memasukan data sekolah

#### 4.2.1.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data flow diagram (DFD) sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir, atau lingkungan fisik dimana data tersebut tersimpan.



Gambar 4.4 DFD level

Tabel 4.22 Keterangan proses pada DFD level 1

No	Nama proses	Masukan	Keluaran	Deskripsi
1	Proses Login Sistem	– Login Sistem	– Status Login Sistem	Proses untuk melakukan login kedalam sistem
2	Pengelolaan Basis Data Admin	– Data Admin	– Info Data Admin	Proses untuk melakukan input data admin
3	Pengelolaan Basis Data Kriteria	– Data Kriteria – Data Himpunan	– Info Data Kriteria – Info Data Himpunan	Proses untuk melakukan input data kriteria dan himpunan
4	Pengelolaan Data Sekolah	– Data Sekolah – Data Nilai Sekolah	– Info Data Sekolah – Info Data Nilai Sekolah	Proses untuk melakukan input data sekolah dan nilai kriteria sekolah
5	Pengelolaan Data Perhitungan SAW	– Perintah Perhitungan SAW	– Info Hasil Perhitungan SAW – Info Perangkingan Hasil SAW	Proses untuk melakukan perhitungan SAW dan perangkingan
6	Pengelolaan Laporan	– Perintah untuk melihat data kriteria dan sekolah yang sudah di inputkan	– Info data kriteria – Info data sekolah	Proses untuk melihat data kriteria dan data sekolah yang sudah di inputkan

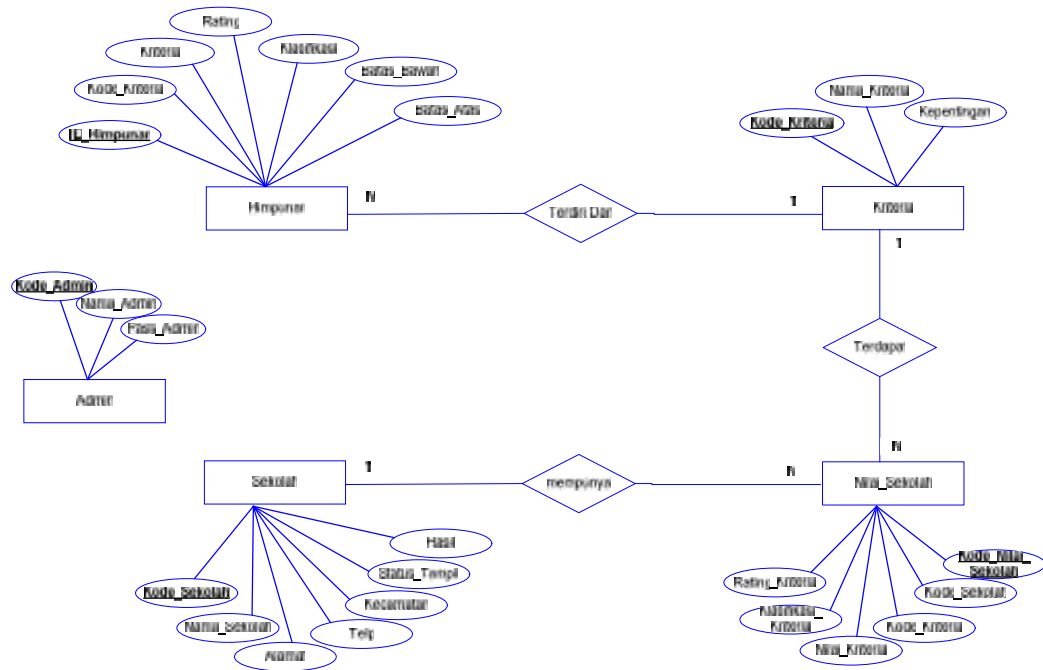
Tabel 4.23 Keterangan Aliran data pada DFD level 1

No	Nama	Deskripsi
1	Data Admin	Log in nama dan password
2	Data Kriteria	Input data kriteria
3	Data Himpunan	Input data himpunan
4	Data Sekolah	Input data sekolah
5	Data Nilai Sekolah	Input data nilai sekola

Untuk DFD yang selanjutnya dapat dilihat pada lampiran B.

#### 4.2.1.3 Entity Relationship Diagram (ERD)

Perancangan E-R Diagram menggambarkan hubungan antar entitas yang terdapat di dalam sistem ini.



Gambar 4.5 ER–Diagram

Tabel 4.24 Keterangan entitas pada ERD

No	Nama	Deskripsi	Atribut	Primary key
1.	Admin	Berisi data pengguna sistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kode_Admin</li> <li>– Nama_Admin</li> <li>– Pass_Admin</li> </ul>	Kode_Admin
2.	Kriteria	Berisi data kriteria	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kode_Kriteria</li> <li>– Nama_Kriteria</li> <li>– Kepentingan</li> </ul>	Kode_Kriteria
3.	Himpunan	Berisi data himpunan dari kriteria	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Kode_Himpunan</li> <li>– Kode_Kriteria</li> <li>– Rating</li> <li>– Klasifikasi</li> <li>– Batas_Bawah</li> <li>– Batas_Atas</li> </ul>	Kode_Himpunan

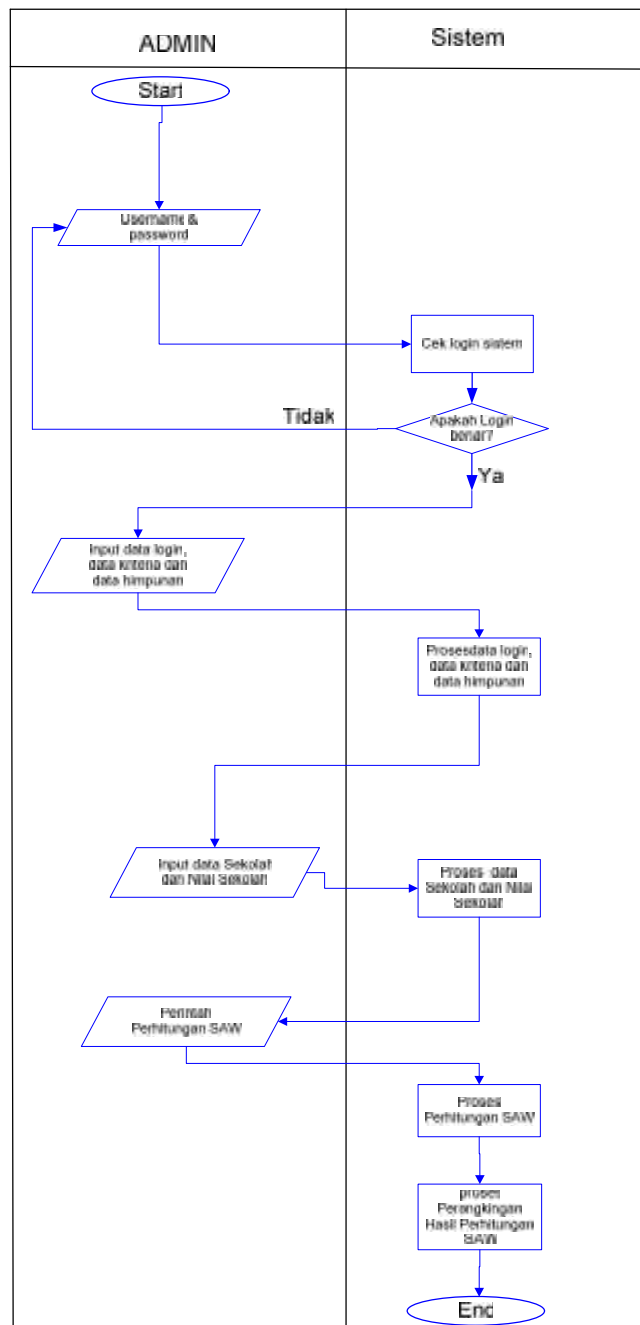
4.	Sekolah	Berisi data sekolah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kode_Sekolah</li> <li>- Nama_Sekolah</li> <li>- Alamat</li> <li>- Telp</li> <li>- Kecamatan</li> <li>- Status_Tampil</li> <li>- Hasil</li> </ul>	Kode_Sekolah
5.	Nilai_Sekolah	berisi data nilai sekolah	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kode_Nilai_Sekolah</li> <li>- Kode_Sekolah</li> <li>- Kode_Kriteria</li> <li>- Nilai_Kriteria</li> <li>- Rating_Kriteria</li> <li>- Klasifikasi_Kriteria</li> </ul>	Kode_Nilai_Sekolah

Tabel 4.25 Keterangan hubungan pada ERD

No	Nama	Deskripsi
1.	Terdiri dari	Hubungan entitas kriteria dengan Entitas himpunan
	Mempunyai	Hubungan entitas sekolah dengan Entitas nilai sekolah
	Terdapat	Hubungan entitas kriteria dengan Entitas nilai sekolah

#### 4.2.1.4 Bagan Alir Sistem (*Flowchart Sistem*)

*Flowchart* sistem merupakan suatu cara untuk menggambarkan algoritma. *Flowchart* dari sistem penentuan sekolah menggunakan metode *Simple Additive Weighting* ini dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 4.6 *Flowchart* Sistem

#### 4.2.1.5 Perancangan Tabel

Deskripsi tabel yang dirancang pada basis data berdasarkan ERD yang telah dibuat diatas adalah sebagai berikut:

##### 1. Tabel Admin

Nama : Admin

Deskripsi isi : Berisi data pengguna sistem

Primary key : Kode\_Admin

Tabel 4.26 Tabel Admin

<b>Nama Field</b>	<b>Type dan Length</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Boleh Null</b>	<b>Default</b>
Kode_Admin	Int	Identifier kode admin	No	Autoint
Nama_Admin	Text, 50	Nama pengguna	No	-
Pass_Admin	Text, 50	Password pengguna	No	-

##### 2. Tabel Kriteria

Nama : Kriteria

Deskripsi isi : Berisi data Kriteria

Primary key : Kode\_Kriteria

Foreign key : -

Tabel 4.27 Tabel Kriteria

<b>Nama Field</b>	<b>Type dan Length</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Boleh Null</b>	<b>Default</b>
Kode_Kriteria	Text,5	Identifier kode kriteria	No	-
Nama_Kriteria	Text,100	Nama kriteria	No	-
kepentingan	Integer	Derajat kepentingan	No	-

##### 3. Tabel Himpunan

Nama : Himpunan

Deskripsi isi : Berisi data Himpunan

Primary key : Kode\_Himpunan

Foreign key : Kode\_Kriteria



Tabel 4.28 Tabel Himpunan

<b>Nama Field</b>	<b>Type dan Length</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Boleh Null</b>	<b>Default</b>
Kode_Himpunan	Integer	Identifier Kode Himpunan	No	Auto Int
Kode_Kriteria	Text,50	Kode Kriteria dari tabel kriteria	No	-
Rating	Text,50	Rating	No	-
Klasifikasi	Text,50	Klasifikasi	No	-
Batas_Bawah	Text,50	Batas Bawah	No	-
Batas_Atas	Text,50	Batas Atas	No	-

#### 4. Tabel Sekolah

Nama : Sekolah

Deskripsi isi : Berisi data Sekolah

Primary key : Kode\_Sekolah

Foreign key : -

Tabel 4.29 Tabel Sekolah

<b>Nama Field</b>	<b>Type dan Length</b>	<b>Deskripsi</b>	<b>Boleh Null</b>	<b>Default</b>
Kode_Sekolah	Auto number	Identifier Kode Sekolah	No	Auto Int
Nama_Sekolah	Text,30	Nama Sekolah	No	-
Alamat	Text,30	Alamat	No	-
Telp	Text,30	Telp	No	-
Kecamatan	Text,30	Kecamatan	No	-
Status_Tampil	Text,30	Status Tampil	Yes	-
Hasil	Text,30	Hasil SAW	Yes	-

## 5. Tabel Nilai Sekolah

Nama : Nilai\_Sekolah

Deskripsi isi : Berisi data nilai Sekolah

Primary key : Kode\_Nilai\_Sekolah

Foreign key : Kode\_Sekolah, Kode\_Kriteria

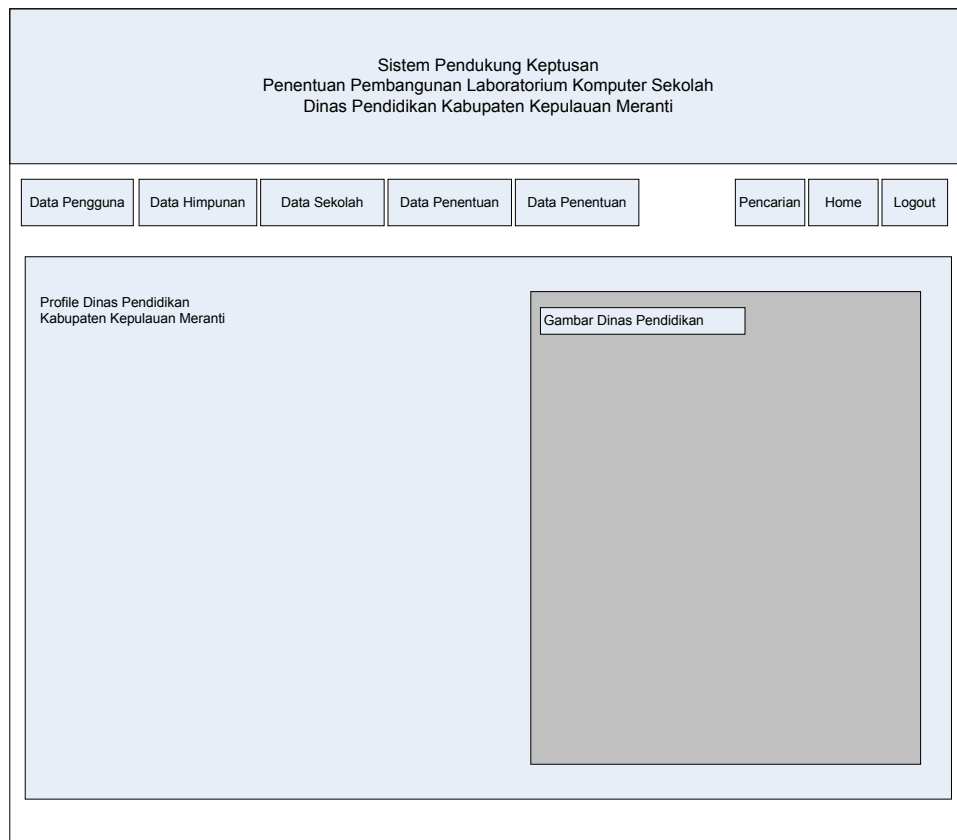
Tabel 4.30 Tabel Nilai Sekolah

Nama Field	Type dan Length	Deskripsi	Boleh Null	Default
Kode_Nilai_Sekolah	Auto number	Identifier Kode nilai Sekolah	No	Auto Int
Kode_Sekolah	Text,30	Kode Sekolah dari tabel sekolah	No	-
Kode_Kriteria	Text,30	Kode Kriteria dari tabel kriteria	No	-
Nilai_Kriteria	Text,30	Nilai Kriteria	No	-
Rating_Kriteria	Text,30	Rating Kriteria	No	-
Klasifikasi_Kriteria	Text,30	Klasifikasi Kriteria	No	-

## 4.2.2 Perancangan Interface dan Struktur Menu

### 4.2.2.1 Perancangan *Interface*

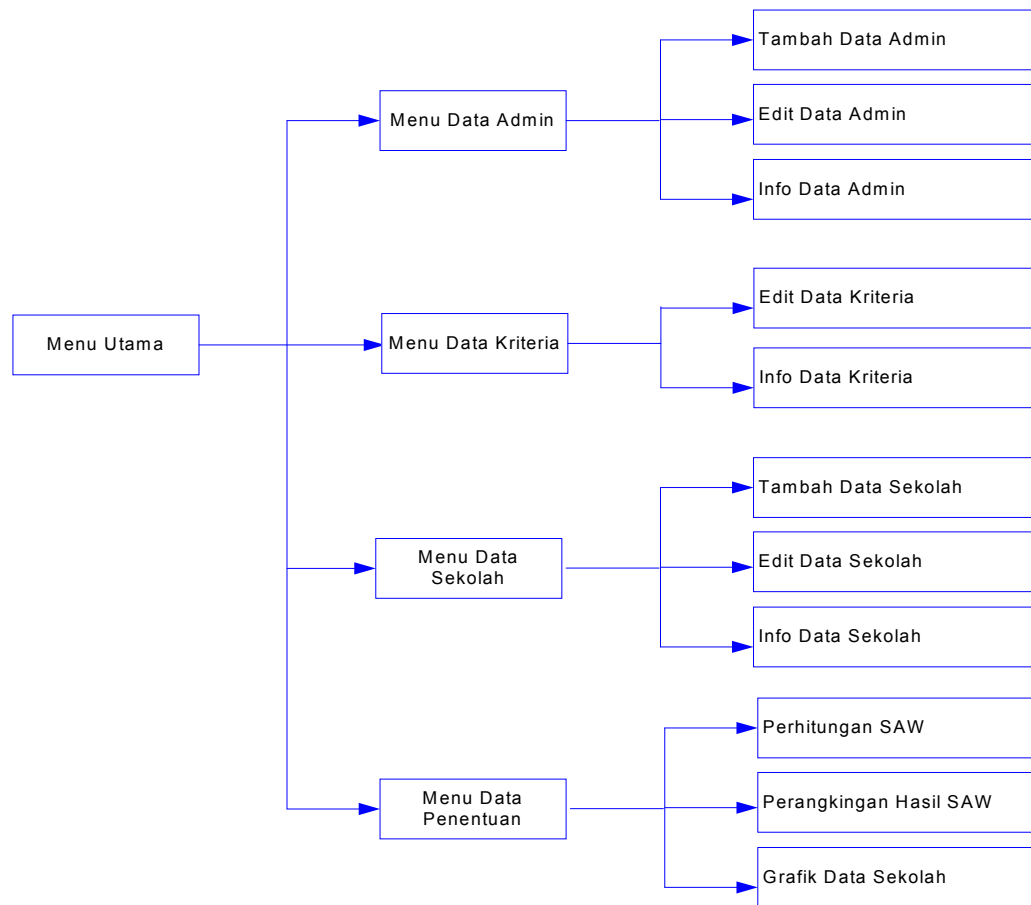
Agar sistem memiliki sifat *user friendly*, maka perlu dirancang tampilan-tampilan yang mudah dimengerti pengguna, sehingga pengguna mudah menggunakan aplikasi ini. Perancangan struktur menu merupakan bagian dari komponen subsistem manajemen dialog. Berikut ini beberapa rancangan tampilan yang sesuai dengan perancangan struktur menu yang dibuat.



Gambar 4.7 Tampilan Utama Sistem

#### 4.2.2.2 Perancangan Struktur Menu

Perancangan struktur menu sangat diperlukan sebagai petunjuk bagi pengguna dalam mengoperasikan sistem penentuan penerima pembangunan laboratorium komputer sekolah menggunakan *Simple Additive Weighting* ini. Perancangan struktur menu merupakan bagian dari komponen subsistem manajemen dialog. Gambar berikut merupakan struktur menu dari sistem ini.



Gambar 4.8 Struktur Menu Sistem

## **BAB V**

### **IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

#### **5.1 Implementasi Sistem**

Implementasi Sistem merupakan tahap dimana sistem siap dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya, sehingga akan diketahui apakah sistem yang dibuat telah menghasilkan tujuan yang diinginkan.

Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan pembangunan laboratorium komputer sekolah ini dibuat dengan menggunakan *PHP* dan *data base* yang digunakan adalah *My SQL*

##### **5.1.1 Lingkungan Implementasi**

Pada prinsipnya setiap desain sistem yang telah dirancang memerlukan sarana pendukung yaitu berupa peralatan-peralatan yang sangat berperan dalam menunjang penerapan sistem yang didesain terhadap pengolahan data.

Komponen-komponen yang dibutuhkan antara lain *hardware*, yaitu kebutuhan perangkat keras komputer dalam pengolahan data kemudian *software*, yaitu kebutuhan akan perangkat lunak berupa sistem untuk mengoperasikan sistem yang telah didesain.

Berikut adalah spesifikasi lingkungan implementasi perangkat keras dan perangkat lunak:

##### **a. Perangkat Keras**

1. Processor : *Processor Intel Core 2 Duo 1.66 GHz*
2. Memory : 512 MB
3. Harddisk : 200 GB

##### **b. Perangkat Lunak**

1. Sistem Operasi : Windows XP Profesional
2. Bahasa Pemrograman : PHP versi 5
3. *Database* : My SQL versi 5

## 5.1.2 Implementasi SPK Penentuan Pembangunan Laboratorium Komputer Sekolah

### 5.1.2.1 Tampilan Menu Awal

Menu *Awal* pada sistem ini merupakan halaman yang muncul pertama kali setelah pengguna melakukan login ke sistem.

Menu *Awal* dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 5.1 Tampilan Menu Awal

Untuk selanjutnya, penjelasan implementasi sistem dapat dilihat pada lampiran D.

## 5.2 Pengujian Sistem

Pemrograman merupakan kegiatan penulisan kode program yang akan dieksekusi oleh komputer berdasarkan hasil dari analisa dan perancangan sistem. Sebelum program diimplementasikan, maka program tersebut harus bebas dari kesalahan. Pengujian program dilakukan untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi.

## Deskripsi dan Hasil Pengujian

Model atau cara pengujian pada Sistem Pendukung Keputusan penentuan pembangunan laboratorium komputer sekolah ini ada dua cara, yaitu:

- a) Menggunakan *Black Box*
- b) Menggunakan *User Acceptance Test*

### 5.2.1 Pengujian Sistem Menggunakan *Black Box*

#### 5.2.1.1 Modul Pengujian Login

Table 5.1 Tabel Butir Uji Modul Pengujian Login

Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
Pengujian Login	1.Masukkan “username” dan “password”  2.Klik Tombol “login”	Data nama admin dan kata sandi	Masuk ke halaman Utama	Layar yang Ditampilkan Sesuai dengan yang Diharapkan	Berhasil masuk ke sistem	Diterima
		Data Nama Pengguna, Kata Sandi dan Status Salah	Muncul Pesan “login anda tidak benar..!”		Muncul Pesan “login anda tidak benar..!”  Dan Tidak dapat masuk ke sistem	Diterima
		Data Nama Pengguna, Kata Sandi dan Status Kosong	Muncul Pesan “isikan username anda”		Muncul Pesan “isikan username anda” dan Tidak dapat masuk ke sistem	Diterima

### 5.2.1.2 Modul Pengujian Data Pengguna

Table 5.2 Tabel Butir Uji Modul Pengujian Data Pengguna

Deskripsi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil yang Didapat	Kesimpulan
Pengujian Tambah data pengguna	1. Isi Data pengguna Pada Kotak Isi 2. Klik Tombol “Tambah”	Masukkan nama pengguna dan <i>password</i>	Data tersimpan di <i>database</i>	Layar yang Ditampilkan Sesuai dengan yang Diharapkan	Data tersimpan di <i>database</i>	Diterima
Pengujian ubah data pengguna	1. Ubah Data pengguna Pada Kotak Isi 2. Klik Tombol “ubah”	ubah nama pengguna dan <i>password</i>	Muncul pesan “ <i>Data admin sudah diubah</i> ”	Layar yang Ditampilkan Sesuai dengan yang Diharapkan	Muncul pesan “ <i>Data admin sudah diubah</i> ”	Diterima
Pengujian hapus data pengguna	1. buka data pengguna 2. klik tombol “hapus”	Muncul pesan “ <i>Apakah anda akan menghapus data pengguna ini</i> ”	Muncul pesan “ <i>data admin sudah dihapus</i> ”	Layar yang Ditampilkan Sesuai dengan yang Diharapkan	Muncul pesan “ <i>data admin sudah dihapus</i> ”	Diterima

Untuk selanjutnya, penjelasan pengujian sistem dapat dilihat pada lampiran E.

### 5.2.2 Pengujian Sitem Menggunakan *User Acceptance Test*

Cara pengujian dengan menggunakan *User Acceptance Test* adalah dengan membuat angket yang didalamnya berisi pertanyaan seputar Tugas Akhir ini, misalnya pertanyaan mengenai pendapat pegawai dinas pendidikan kabupaten kepulauan meranti tentang sistem yang dibuat dengan menggunakan metode *SAW*.

Angket dibuat disertai Nama Responden, Jabatan, Tempat, Tanggal dan Tanda Tangan Responden yang mengisi angket. Jumlah pertanyaan angket sekitar sebelas pertanyaan.



### 5.2.2.1 Hasil Dari *User Acceptance Test*

Hasil dari *User Acceptance Test* dengan cara pengisian angket menjelaskan apakah sistem yang dibangun layak atau tidak dalam penentuan pembangunan laboratorium komputer sekolah di Dinas Pendidikan Kabupaten Kepulauan Meranti. Jawaban dari angket/kuisisioner yang telah disebarakan adalah sebagai berikut :

Tabel 5.3 Jawaban Hasil Pengujian Dengan Kuisisioner

NO	PERTANYAAN	JAWABAN		
		YA	TIDAK	
1	Apakah sebelumnya, saudara menggunakan sistem tertentu yang mengarahkan dalam penanganan Pembangunan Laboratorium komputer yang berfungsi seperti Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Penentuan Pembangunan Laboratorium komputer sekolah ini?	-	10	
	PERTANYAAN	PERNAH	TIDAK PERNAH	
2	Apakah sebelumnya saudara pernah melihat sistem yang sama dengan SPK Penentuan Pembangunan Laboratorium komputer sekolah ini ?	-	10	
	PERTANYAAN	BAGUS	TIDAK BAGUS	
3	Apa pendapat saudara dengan adanya SPK Penentuan Pembangunan Laboratorium komputer sekolah ini ?	10	-	
	PERTANYAAN	PERLU	TIDAK PERLU	RAGU-RAGU
4	Apakah SPK Penentuan Pembangunan Laboratorium komputer sekolah ini perlu diterapkan?	6	2	2
	PERTANYAAN	SANGAT TERBANTU	SEDIKIT TERBANTU	TIDAK TERBANTU
5	Apakah setelah ada aplikasi SPK- Penentuan Pembangunan Laboratorium komputer sekolah ini, saudara merasa terbantu dalam mengelola?	8	2	
	PERTANYAAN	ADA	TIDAK ADA	
6	Pada saat aplikasi ini dijalankan, apakah ada kesalahan atau error pada salah satu menu yang disediakan ?	-	10	
	PERTANYAAN	SUDAH	BELUM	
7	Apakah dari segi tampilan, aplikasi ini sudah mewakili seorang Admin untuk mengelola database Pembangunan Laboratorium komputer sekolah?	8	2	
	PERTANYAAN	TIDAK ADA	ADA SEDIKIT KESULITAN	SANGAT SULIT
8	Menurut saudara, dalam penggunaan navigasi atau menu-menu yang tersedia dari aplikasi ini apakah ada kesulitan dalam penggunaannya?	6	4	

	<b>PERTANYAAN</b>	SUDAH SERASI	BELUM SERASI	CUKUP SERASI
9	Dari segi pewarnaan, apakah warna yang ditampilkan dalam aplikasi ini sudah cocok dan serasi ?	<b>8</b>	<b>2</b>	
	<b>PERTANYAAN</b>	SUDAH COCOK	TIDAK COCOK	
10	Dari hasil yang diberikan, apakah menurut anda penggunaan metode <i>Simple Additive Weighting</i> sudah cocok diterapkan dalam aplikasi ini ?	<b>10</b>		
	<b>PERTANYAAN</b>	SANGAT MEMUASKAN	CUKUP MEMUASKAN	TIDAK MEMUASKAN
11	Menurut saudara, memuaskankah hasil yang dikeluarkan atau direkomendasikan oleh aplikasi ini ?	<b>6</b>	<b>4</b>	

Dari hasil angket yang telah disebarkan yang terdiri dari 3 segi pertanyaan yaitu segi implementasi, segi manajemen dan segi algoritma ternyata:

Segi Implementasi = Sistem ini sudah dikatakan layak karena dalam sistem ini pewarnaan dan penggunaan navigasi tidak terlalu sulit bagi pengguna serta menyuguhkan tampilan yang menarik.

Segi Manajemen = Hasil jawaban dari responden, sistem ini belum sepenuhnya layak untuk digunakan pada Dinas Pendidikan kabupaten Kepulauan Meranti karena jawaban apakah sistem ini akan digunakan dimasa yang akan datang pihak dinas pendidikan bisa saja menambah dan mengubah data kriteria untuk masa mendatang.

Segi Algoritma = Dari perhitungan, ternyata metode *SAW* yang digunakan pada sistem ini memberikan hasil yang memuaskan serta perhitungannya yang objektif, berarti sistem ini sudah dikatakan layak dalam penyeleksian sekolah yang akan direkomendasikan untuk dibangun laboratorium komputer sekolah.

### **5.3 Kesimpulan Pengujian**

Dari hasil pengujian *Black Box* dan *User Acceptence Test* didapatkan hasil bahwa:

1. Pengujian berdasarkan *Black Box* ternyata sama dengan sistem keluaran yang dihasilkan oleh sistem ini sesuai dengan yang diharapkan berupa ranking sekolah tertinggi.
2. Pengujian berdasarkan *User Acceptence Test*, dari segi implementasi dan segi algoritma, sistem ini sudah dikatakan layak digunakan namun dari segi manajemen masih diragukan untuk masa mendatang.

## **BAB VI**

### **P E NUTUP**

#### **6.1 Kesimpulan**

Adapun kesimpulan yang didapat setelah melalui tahap pengujian pada sistem pendukung keputusan penentuan pembangunan laboratorium komputer sekolah ini, sebagai berikut:

1. Penentuan pembangunan laboratorium komputer sekolah di Dinas Kabupaten Kepulauan Meranti yang terdiri dari 5 kriteria dapat ditentukan dengan metode SAW (*simple additive Weighting*), dimana metode ini dapat merumuskan pencarian sekolah yang direkomendasikan untuk dibangun laboratorium komputer dengan perhitungan perhitungan tertentu sesuai dengan ketentuan yang ada.
2. Sistem Pendukung keputusan Penentuan pembangunan laboratorium komputer sekolah ini telah berhasil dibangun untuk Dinas Pendidikan Kabupaten Kepulauan Meranti yang menghasilkan keputusan lebih objektif dan tepat sasaran, cepat dan mengurangi *human error*.
3. Berdasarkan pengujian metode *blackbox dan user acceptance test, output* yang dihasilkan dari aplikasi ini sesuai dengan analisa dan perancangan yaitu berupa ranking sekolah tertinggi. Dari segi implementasi dan segi algoritma, sistem ini sudah dikatakan layak digunakan namun dari segi manajemen masih diragukan untuk masa mendatang.

#### **6.2 Saran**

Saran yang dapat diberikan penulis untuk pengembangan selanjutnya yaitu Data jumlah kriteria dapat bersifat dinamis, data kriteria tidak harus lima tetapi dapat berubah-ubah sesuai kebutuhan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dadan Umar Daihani, "*Komputerisasi Pengambilan Keputusan*", Elex Media Komputindo.Jakarta, 2001.
- Djalal Nachrowi dan Hardius Usman, "*Teknik Pengambilan Keputusan*", Grasindo, Jakarta, 2004.
- Kendall dan Kendall, "*Analisis dan Perancangan Sistem*", Indeks, Jakarta, 2003.
- Kristanto, Andri, Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya, Gaya Media, Yogyakarta, 2003.
- Kusumadewi, Sri dan Hari Purnomo, "*Aplikasi Logika Fuzzy Untuk Pendukung Keputusan*", Graha Ilmu, Yogyakarta, 2004.
- Kusumadewi, dkk, "Fuzzy Multi Atribut Decision Making (MADM)", Graha Ilmu, Yogyakarta, 2004.
- Kusumadewi, Sri, dan Sri Hartati, "*Neuro-Fuzzy: Integrasi Sistem Fuzzy dan Jaringan Syaraf*", Graha Ilmu, Yogyakarta, 2006.
- Ramadhani, Dian, "*Tugas Akhir Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Penerima Beasiswa Dengan Metode Simple Additive Weighting Di Rumah Zakat Indonesia*" UIN SUSKA Riau, Pekanbaru, 2011.
- Suryadi, Kadarsah. "*Sistem pendukung Keputusan*", Rosda karya. Bandung, 2000.